

**made by Mansy**

صلى ع النبي وإدعيلى دعوة حلوة

**#دفعة المنوفية 2022**

**#قناة تالتة ثانوى 2022**



# الشيزو



2022

في الكيمياء

لثانوية العامة

3200 سؤال

كتاب  
التدريبات

إعداد

نخبة من خبراء التعليم



# محتويات الكتاب

## الباب الاول

العناصر الانتقالية

Fe

## الباب الثاني

التحليل الكيميائي

## الباب الثالث

الاقتران الكيميائي

## الباب الرابع

الكيمياء الكهربائية

## الباب الخامس

الكيمياء العضوية



جزء ٥

من أول الخواص المحددة إلى نهاية الباب

جزء ٣

من أول الخواص المحددة إلى نهاية الباب

جزء ٣

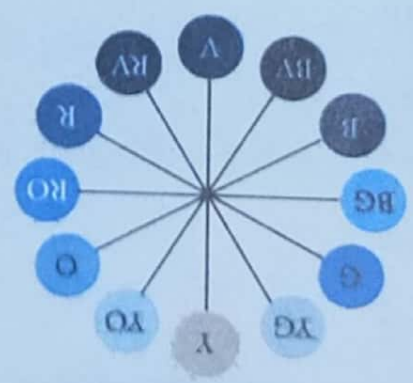
من أول الخواص العامة المحددة إلى أول الخواص الخاصة

جزء ٢

من أول الخواص العامة المحددة إلى أول الخواص الخاصة

جزء ١

من أول الخواص المحددة إلى أول الخواص الخاصة





الأساسية

الخواص المحددة







# منه أوله الباب إله ما قبله علامته التأكد



## الباب الأول

(١) جميع الدورات التالية تحتوى على عناصر انتقالية عدا الدورة :

(أ) الرابعة

(١) الثالثة

(٤) السادسة

(٢) الخامسة

(٢) أى المجموعات الآتية فى الجدول الدورى تحتوى على أكثر من أربعة عناصر ؟

(أ) VIII

(١) VIIB

(٤) IIB

(٢) IIIB

(٣) الشكل يوضح جزء من الجدول الدورى :

أى العناصر الموضحة يتتابع فيها امتلاء المستوى الفرعى 5d ؟

Sr			W
Y	X		
	M		Z

(١) Z

(٢) (M) , (Z)

(٢) X

(٤) (X) , (Y)

(٤) التوزيع الالكترونى الخارجى لعناصر المجموعة VIIB ( فى حدود ما درست ) :

(أ)  $nS^2, (n-1)d^5$

(١)  $nS^2, (n-1)d^7$

(٤)  $nS^2, (n-1)d^{10}$

(٢)  $nS^1, (n-1)d^{10}$

(٥) التوزيع الالكترونى الخارجى لعناصر المجموعة VIB ( فى حدود ما درست ) :

(١)  $nS^2, (n-1)d^4$

(٢)  $nS^2, (n-1)d^5$

(٢)  $nS^1, (n-1)d^5$

(٤)  $(n-1)S^1, nd^5$



(٦) التركيب الإلكتروني لعناصر المجموعة VIII ينتهي بـ :

- ☐ ①  $ns^2, (n-1) d^{10}$   
☐ ②  $ns^1, (n-1) d^{10}$   
☐ ③  $ns^2, (n-1) d^{6-8}$   
☐ ④  $ns^2, (n-1) d^1$

(٧) التركيب الإلكتروني للعمود قبل الأخير من عناصر الفئة d ينتهي بـ :

- ☐ ①  $ns^2, (n-1) d^{10}$   
☐ ②  $ns^1, (n-1) d^{10}$   
☐ ③  $ns^2, (n-1) d^9$   
☐ ④  $ns^2, (n-1) d^1$

(٨) التركيب الإلكتروني لعنصر  $^{80}\text{Hg}$  ينتهي بـ :

- ☐ ①  $6s^2, 5d^{10}$   
☐ ②  $5s^2, 4d^{10}$   
☐ ③  $4s^2, 3d^{10}$   
☐ ④  $6s^1, 5d^{10}$

(٩) التوزيع الإلكتروني لعنصر  $^{42}\text{Mo}$  ينتهي بـ :

- ☐ ①  $5s^1, 4d^5$   
☐ ②  $5s^2, 4d^4$   
☐ ③  $4s^1, 3d^5$   
☐ ④  $6s^1, 5d^5$

(١٠) التركيب الإلكتروني الخارجي  $ns^2, (n-1)d^1$  يمثل المجموعة :

- ☐ ① IB  
☐ ② IIB  
☐ ③ IIIB  
☐ ④ IVB

(١١) التركيب الإلكتروني العام لعناصر السلسلة الإنتقالية الثانية ينتهي بـ :

- ☐ ①  $5s^2, 4d^{1-10}$   
☐ ②  $5s^{1-2}, 4d^{1-10}$   
☐ ③  $5s^2, 4d^{1-10}$   
☐ ④  $5s^{1-2}, 4d^{1-10}$

(١٢) التركيب الإلكتروني العام للعناصر الإنتقالية الرئيسية ينتهي بـ :

- ☐ ①  $ns^{1-2}, (n-1) d^{1-10}$   
☐ ②  $ns^2, (n-1) d^{1-9}$   
☐ ③  $ns^2, (n-1) d^{1-5}$   
☐ ④  $ns^2, (n-1) d^{1-10}$

(١٣) عنصر (X) ينتهي بالتوزيع الالكتروني  $4d^5$  ,  $5s^1$  يقع في :

- ① الدورة الرابعة والمجموعة VIB .  
 ② الدورة الخامسة والمجموعة VB .  
 ③ السلسلة الانتقالية الثانية والمجموعة VIB .  
 ④ الدورة الخامسة والمجموعة VIIB .

(١٤) أي العناصر الآتية لا تقع في نفس المجموعة ؟

W	X	Y	Z
$ns^2, (n-1)d^6$	$ns^1, (n-1)d^{10}$	$ns^2, (n-1)d^8$	$ns^2, (n-1)d^7$

- W, Y ① W, Z ②  
 X, Y ③ Z, Y ④

(١٥) العنصر الذي توزيعه الالكتروني  $4f^{14}$  ,  $5d^3$  ,  $6s^2$  من عناصر :

- ① السلسلة الانتقالية الأولى ② السلسلة الانتقالية الثالثة  
 ③ الأكتينيدات ④ اللانثانيدات

(١٦) عنصر تتوزع الكتروناته في (5) مستويات طاقة رئيسية ، يحتوى على (6) الكترونات مفردة في أوربيتالاته - هذا العنصر ينتمى إلى السلسلة الانتقالية ..... والمجموعة ..... :

- ① الأولى - IVB ② الأولى - VIB  
 ③ الثانية - VB ④ الثانية - VIB

(١٧) عنصر تتوزع الكتروناته في (13) مستوى فرعى ويحتوى مستوى طاقته الفرعى الأخير على الكترون واحد ، هذا العنصر انتقالي :

- ① داخلي من سلسلة اللانثانيدات .  
 ② داخلي من سلسلة الأكتينيدات .  
 ③ رئيسي من السلسلة الانتقالية الأولى والمجموعة IIIB .  
 ④ رئيسي من السلسلة الانتقالية الثالثة والمجموعة IIIB .





(١٨) يحتوى كل Kg من القشرة الأرضية على ..... من عناصر 3d .

- ١) 510 g      ٢) 7 g  
٣) 70 g      ٤) 700 g

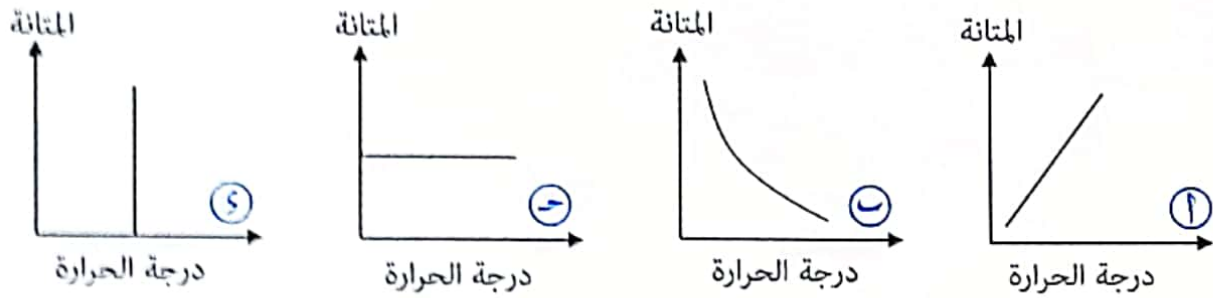
(١٩) عنصر يمكن أن يحل محل أجزاء العظم في جسم الإنسان :

- ١) الحديد      ٢) التيتانيوم  
٣) المنجنيز      ٤) النيكل

(٢٠) أى من العناصر الآتية يدخل في صناعة النظارات الشمسية ؟

- ١) Mn      ٢) Ti  
٣) Cr      ٤) Co

(٢١) الشكل البياني الذى يعبر عن العلاقة بين متانة الألومنيوم والتغير في درجة حرارته :



(٢٢) النسبة بين كثافة التيتانيوم إلى كثافة الصلب :

- ١) أقل من الواحد الصحيح      ٢) أكبر من الواحد الصحيح  
٣) تساوى من الواحد الصحيح      ٤) تساوى 2.7

(٢٣) عينتين متساويتين في الكتلة من الصلب والتيتانيوم - أى مما يلى صحيح ؟

- ١) عينة التيتانيوم أكثر صلابة من عينة الصلب .      ٢) عينة التيتانيوم أقل حجماً من عينة الصلب .  
٣) عينة الصلب أقل حجماً من عينة التيتانيوم .      ٤) (أ) ، (ج) صحيحتان .

(٢٤) أحد أملاح المنجنيز يستخدم كعامل مؤكسد :

- ١)  $MnO_2$       ٢)  $MnSO_4$   
٣)  $KMnO_4$       ٤) (أ) ، (ج) صحيحتان

(٢٥) النسبة بين صلابة الصلب إلى صلابة الحديد المضاف إليه منجنيز :

Ⓐ أكبر من الواحد

Ⓑ لا توجد إجابة صحيحة

Ⓒ تساوى الواحد

(٢٦) من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى التى تكون سبائك مع الألومنيوم كل مما يلى عدا :

Ⓐ التيتانيوم .

Ⓑ الفانديوم

Ⓐ السكندريوم

Ⓒ المنجنيز

(٢٧) محلول ..... يستخدم فى تعقيم الخضروات والفواكه :

Ⓐ  $MnSO_4$

Ⓑ فيلنج

Ⓐ  $K_2Cr_2O_7$

Ⓒ  $KMnO_4$

(٢٨) تتشابه نظائر الكوبلت فى جميع ما يلى عدا :

Ⓐ عدد النيوترونات

Ⓑ عدد الإلكترونات حول النواة .

Ⓐ العدد الذرى

Ⓒ عدد البروتونات

(٢٩) الرقم 60 لأشهر نظائر الكوبلت يدل على أن :

Ⓐ العدد الكتلى له 60

Ⓑ عدد النيوترونات فى نواته 60

Ⓐ العدد الذرى له 60

Ⓒ عدد البروتونات فى نواته 33

(٣٠) عنصر من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى ، عدد إلكتروناته المفردة يساوى عدد المستويات الرئيسية له - يستخدم هذا العنصر فى كل مما يلى عدا :

Ⓐ كعامل حفاز .

Ⓑ طلاء المعادن

Ⓐ فى المجال الطبى .

Ⓒ فى البطاريات الجافة .

(٣١) عنصر من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى ، عدد الإلكترونات الموجودة فى آخر مستوى فرعى له يساوى عدد مستوياته الفرعية - يستخدم هذا العنصر فى صناعة :

Ⓐ البطاريات الجافة فى السيارات الحديثة .

Ⓑ الطائرات .

Ⓒ زنبركات السيارات .

Ⓓ الكابلات الكهربائية .



(٣٢) إذا كان هناك عنصر يستخدم في صناعة المغناطيسات بالإضافة إلى عنصرى الحديد والكوبلت فإن هذا العنصر قد يكون :

الفانديوم (ب)

التيتانيوم (أ)

النيكل (د)

الكروم (ج)

(٣٣) تستخدم بعض الفلزات الانتقالية في طلاء المعادن مثل :

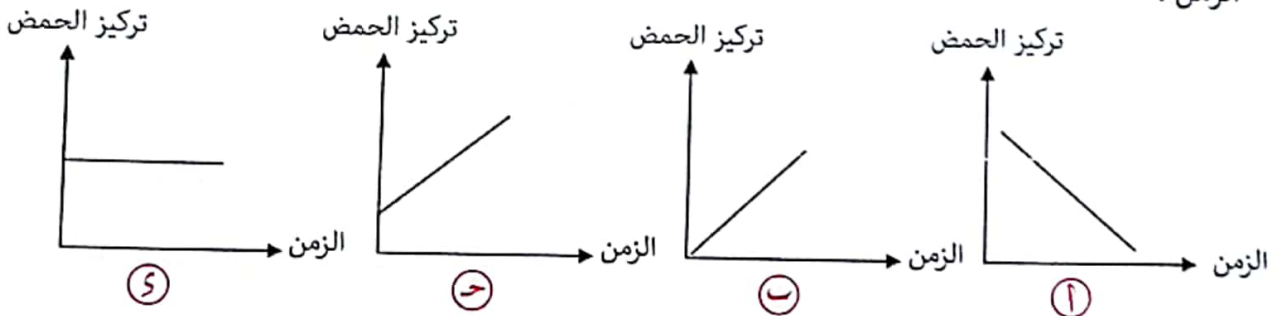
V , Fe (ب)

Cr , Ni (أ)

Zn , Fe (د)

Ni , V (ج)

(٣٤) الشكل البياني الذى يعبر عن التغير في تركيز أحماض موضوعة في أواني من سبيكة النيكل صلب بمرور الزمن :



(٣٥) عنصر نواته يدور حولها (24) الكترون - أى مما يلى صحيح ؟

حجم ذرته أكبر من حجم جزيئات أكسيده . (أ)

نشط جداً ويتغطى بطبقة مسامية . (ب)

يكون مع أحد العناصر سبيكة مقاومة للتآكل . (ج)

يتآكل بسرعة لشدة نشاطه . (د)

(٣٦) العنصر غير الإنتقالى الذى يستخدم في سبيكة البرونز :

Sn (ب)

Zn (أ)

Fe (د)

Cu (ج)

(٣٧) للتمييز بين بول شخصين أحدهما مصاب بمرض بول سكرى وآخر سليم - يستخدم أحد مركبات عنصر :

النحاس (ب)

الحديد (أ)

الخاصين (د)

التيتانيوم (ج)

(٣٨) السلسلة الانتقالية التي يتتابع فيها إمتلاء المستوى الفرعى d (n - 1) تقع في الدورة ..... ورتبتها .....

(n - 3) , n (د)

(n - 1) , n (أ)

n , (n - 2) (هـ)

(n - 3) , (n - 2) (ح)

(٣٩) أى العناصر الآتية يحتوى على 3 مستويات طاقة رئيسية مكتملة :

$^{24}\text{W}$	$^{29}\text{Y}$	$^{30}\text{X}$
-----------------	-----------------	-----------------

$^{29}\text{Y}$  فقط (د)

$^{24}\text{W}$  أو  $^{30}\text{X}$  (أ)

$^{29}\text{Y}$  أو  $^{30}\text{X}$  (هـ)

$^{30}\text{X}$  فقط (ح)

(٤٠) عنصر من السلسلة الإنتقالية الأولى جميع أorbitالاته مكتملة بالإلكترونات - هذا العنصر :

(أ) يستخدم في جلفنة المعادن .

(د) موصل جيد للتيار الكهربى .

(ح) يستخدم أحد مركباته كمبيد حشرى .

(هـ) الاجابتان (ب) ، (ج) صحيحتان .



الباب  
الأول

منه أوله حالاته التأكسد

إله ما قبله الخواص العامة

(١) عناصر السلسلة الإنتقالية الأولى تتميز بتعدد حالات تأكسدها عدا :

① السكندريوم      ② المنجنيز

③ الخارصين      ④ (أ) ، (ج) صحيحتان

(٢) في السلسلة الانتقالية الأولى يبدأ إزدواج الكترونات المستوى الفرعى 3d بدءاً من عنصر :

① الفانديوم      ② الكروم

③ المنجنيز      ④ الحديد

(٣) أى هذه العناصر يحتوى على أكبر عدد من الالكترونات المفردة ؟

①  $^{27}\text{Co}$       ②  $^{26}\text{Fe}$ ③  $^{24}\text{Cr}$       ④  $^{25}\text{Mn}$ 

(٤) فى أى هذه العناصر يمتلئ المستوى الفرعى (3d) قبل المستوى الفرعى (4s) ؟

① الكوبلت.      ② النحاس.

③ السكندريوم.      ④ الخارصين

(٥) عدد الكترونات مستوى الطاقة الخارجى فى ذرة عنصر عدده الذرى (24) يساوى :

① 1      ② 2

③ 4      ④ 6

(٦) ( فى حدود ما درست ) أكبر عدد من الالكترونات المفردة يوجد فى عنصر يقع فى المجموعة :

① 3B      ② 4B

③ 5B      ④ 6B

(٧) أحد الأيونات التالية يملك أكبر عدد من الالكترونات المفردة :

①  $\text{Zn}^{2+}$       ②  $\text{Mn}^{2+}$ ③  $\text{Cr}^{3+}$       ④  $\text{Fe}^{2+}$

(٨) حالة التأكسد (+3) للكروم تدل على خروج :

① ثلاث الكترونات من المستوى الفرعي 3d .

② الكترونين من المستوى الفرعي 4s ثم الكترون من المستوى الفرعي 3d

③ الكترون من المستوى الفرعي 4s ثم الكترونين من المستوى الفرعي 3d

⑤ الكترونين من المستوى الفرعي 3d ثم الكترون من المستوى الفرعي 4s

(٩) أحد الأيونات التالية توزيعه الالكتروني مماثل للتوزيع الالكتروني لأيون الحديد III :

Mn<sup>2+</sup> ②

Cu<sup>2+</sup> ①

Co<sup>3+</sup> ⑤

V<sup>2+</sup> ④

(١٠) التوزيع الإلكتروني لأيون عنصر يستخدم كعامل حفاز في طريقة هابر- بوش :

B<sup>3+</sup> : [Ar] 3d<sup>5</sup> ②

A<sup>2+</sup> : [Kr] 4d<sup>5</sup> ①

D<sup>3+</sup> : [Ar] 3d<sup>2</sup> ⑤

C<sup>12</sup> : [Kr] 4d<sup>6</sup> ④

(١١) في كل من أيون النحاس Cu<sup>2+</sup> وعنصر الكوبلت Co تكون الالكترونات :

② متساوية عدداً ومختلفة توزيعاً

① متساوية عدداً ومتشابهة توزيعاً

⑤ لا توجد إجابة صحيحة .

④ مختلفة عدداً وتوزيعاً .

(١٢) عدد الالكترونات الموجودة في المستوى الفرعي (4s) في الحالة الذرية وفي حالة التأكسد (+2) :

24Cr	24Cr <sup>2+</sup>	
0	0	①
1	1	②
1	0	③
2	1	⑤

(١٣) أي من الذرات والأيونات الآتية له التوزيع الالكتروني 1s<sup>2</sup>, 2s<sup>2</sup>, 2p<sup>6</sup>, 3s<sup>2</sup>, 3p<sup>6</sup>, 3d<sup>8</sup> ؟

Ni<sup>2+</sup> ②

Ni ①

Cu<sup>2+</sup> ⑤

Fe ④

(١٤) أي من الأيونات الآتية لها التركيب الإلكتروني [Ar]3d<sup>5</sup> ؟

Fe<sup>3+</sup>, Mn<sup>2+</sup> ②

Fe<sup>2+</sup>, Co<sup>3+</sup> ①

Fe<sup>2+</sup>, Mn<sup>2+</sup> ⑤

Fe<sup>3+</sup>, Co<sup>2+</sup> ④

(١٥) أي من الأيونات الآتية لها التركيب الإلكتروني [Ar]3d<sup>2</sup> ؟

Ti<sup>4+</sup>, V<sup>4+</sup>, Cr<sup>6+</sup> ②

Ti<sup>3+</sup>, V<sup>2+</sup>, Cr<sup>3+</sup> ①

Ti<sup>4+</sup>, V<sup>3+</sup>, Cr<sup>3+</sup> ⑤

Ti<sup>2+</sup>, V<sup>3+</sup>, Cr<sup>4+</sup> ④

(١٦) عندما يتغير Fe<sup>2+</sup> إلى Fe<sup>3+</sup> فإن عدد الأوربيتالات المشغولة يتغير من :

12 ← 15 ②

14 ← 15 ①

12 ← 13 ⑤

13 ← 15 ④

(١٧) عنصر ينتهي بالتوزيع 4s<sup>2</sup>, 3d<sup>3</sup> وبالتالي تكون حالات التأكسد المحتملة له هي :

+1, +2, +3 ②

+2, +3, +4 ①

+2, +3 ⑤

+2, +3, +4, +5 ④

(١٨) تتراوح أعداد تأكسد عناصر السلسلة الانتقالية الأولى في مركباتها ما بين :

+2 : +7 ②

+1 : +7 ①

+2 : +8 ⑤

0 : +7 ④

(١٩) أقصى قيمة لحالة تأكسد في عناصر السلسلة الإنتقالية الأولى توجد في عنصر :

النحاس ②

الكروم ①

الفانديوم ⑤

المنجنيز ④

(٢٠) أقصى حالة تأكسد للعنصر الإنتقالي بدءاً من المجموعة 3B وحتى المجموعة 7B تتحقق عند فقد

(n عدد الكم الرئيسي)

الالكترونات :

(n + 1) d ②

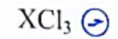
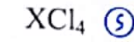
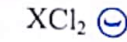
nS + (n - 1) d ①

(n - 2) d ⑤

(n - 1) d ④



(٢١) عنصر (X) انتقالي يقع في الدورة الرابعة وله أعلى حالة تأكسد ممكنة فيها ، يمكنه أن يكون جميع المركبات التالية عدا :



(٢٢) عنصر عدده الذري (24) يكون أقصى عدد تأكسد له في مركباته :

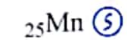
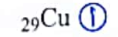
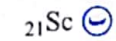


(٢٣) الشكل المقابل يوضح جزء من الجدول الدوري - يكون أقصى عدد تأكسد للعنصر X :

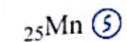
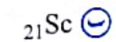
	Cu
X	



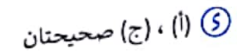
(٢٤) أي هذه العناصر يمتلك أقل حالة تأكسد ؟



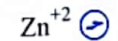
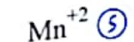
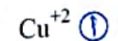
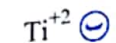
(٢٥) أي هذه العناصر يمتلك أقل عدد من حالات التأكسد ؟



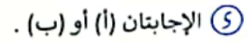
(٢٦) العنصر الذي له حالة تأكسد واحدة (+1) في جميع مركباته :



(٢٧) الأيون الأقل استقراراً من الأيونات الآتية :



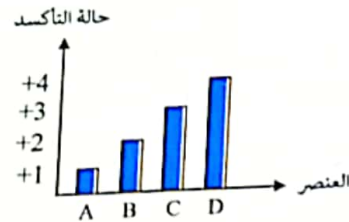
(٢٨) أحد أملاح عناصر السلسلة الإنتقالية الأولى يستخدم كمادة مؤكسدة - يكون عدد تأكسد أيون العنصر الإنتقالي فيه :



(٢٩) الرسم البياني التالي يوضح العلاقة بين العدد الذري لثلاثة عناصر إنتقالية متتالية X ، Y ، Z وبعض حالات تأكسدها - فإن المجموعات المحتمل وجودهم فيها هي :



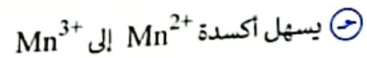
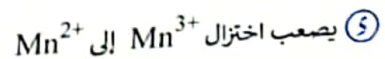
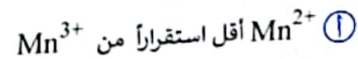
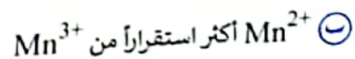
(٣٠) الشكل المقابل يمثل حالات تأكسد بعض أيونات عناصر 3d ، أي هذه الرموز يمثل أيون النحاس الأكثر استقراراً ؟



(٣١) حالة التأكسد (+4) هي الحالة الأكثر استقراراً لعنصر :



(٣٢) أي العبارات الآتية صحيحة بالنسبة لأيونات المنجنيز ؟





(٣٨) التركيب الإلكتروني لأيون الحديد في  $Fe_2(SO_4)_3$  ينتهي بـ :



(٣٩) التركيب الإلكتروني لأيون الفانديوم في  $V_2O_5$  ينتهي بـ :



(٤٠) في أي المركبات الآتية يكون التوزيع الإلكتروني لأيون الفلز هو  $[18Ar]3d^4$  ؟



(٤١) عنصر من السلسلة الانتقالية الأولى في أحد أيوناته يكون عدد الإلكترونات المفقودة من المستوى الفرعي  $4s$  يساوي عدد الإلكترونات المفقودة من المستوى الفرعي  $3d$  .

في هذه الحالة يكون العنصر مع الأكسجين مركب صيغته :



(٤٢) أحد العناصر الآتية يكون مع البروم مركب صيغته  $XBr_4$  في الحالة المستقرة :



(٤٣) جميع العناصر الآتية يمكن أن تكون مع الأكسجين مركبات صيغتها الافتراضية  $X_2O_3$  عدا :



(٤٤) أحد عناصر السلسلة الانتقالية الأولى يكون أكسيد صيغته الافتراضية  $X_2O$  :



(٣٣) أي هذه التفاعلات يسهل حدوثها في الظروف العادية ؟



(٣٤) العنصر (X) من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى ويصعب اختزاله من  $X^{+3}$  إلى  $X^{+2}$  في الظروف

(دور أول - ٢١)

المعتادة - فإن العنصر (X) هو :



(٣٥) عدد تأكسد اليود في  $IO_3^-$  :



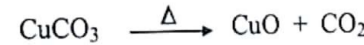
(٣٦) إذا كان X , Y , Z , L تمثل أربع عناصر إنتقالية أكاسيدها هي  $X_2O_5$  ,  $Y_2O_3$  ,  $ZO_2$  ,  $L_2O$

(تجريبى - ٢١)

فإن الترتيب الصحيح لأعداد تأكسدها في هذه الأكاسيد :



(٣٧) قد يتشكل اللون الأحمر في بعض الزجاجات الفخارية نتيجة للتفاعلات الموضحة :



أي مما يلي صحيح فيما يتعلق بالعامل المؤكسد والعامل المختزل ؟

العامل المختزل	العامل المؤكسد	
$SnO_2$	$CO_2$	(١)
$CuO$	$CuCO_3$	(٢)
$SnO$	$CuO$	(٣)
$CuO$	$SnO$	(٤)

(٤٥) العنصر الانتقالي الذي يكون أكسيد صيغته الافتراضية  $MO_3$  :

25Mn (ـ)

21Sc (١)

28Ni (٥)

22Ti (ح)

(٤٦) عنصر (X) يقع في العمود الثامن من الجدول الدوري - فإن صيغة أكسيده الأكثر إستقراراً :

$XO_2$  (ـ)

$XO$  (١)

$X_2O_5$  (٥)

$X_2O_3$  (ح)

(٤٧) عنصر (X) يقع في العمود السابع من الجدول الدوري - فإن صيغة أكسيده في أقصى حالات تأكسده :

$X_2O_3$  (ـ)

$XO$  (١)

$X_2O_5$  (٥)

$X_2O_7$  (ح)

(٤٨) التركيب الإلكتروني لأيون العنصر الانتقالي X في المركب  $X_2O_3$  به ثلاثة إلكترونات مفردة فإن العنصر

(دور أول - ٢١)

يقع في الجدول الدوري في المجموعة رقم :

10 (ـ)

9 (١)

12 (٥)

11 (ح)

(٤٩) عنصر انتقالي تركيبه الإلكتروني :  $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^1, 3d^5$

حالة التأكسد الشائعة له :

+ 3 (ـ)

+ 2 (١)

+ 1 (٥)

+ 6 (ح)

(٥٠) كل مما يأتي مركبات لعناصر إنتقالية تحتوي على حالة التأكسد الشائع لها ما عدا :

(١) مادة مؤكسدة ومطهرة .

(ـ) مادة تستخدم كمبيد للفطريات عند تنقية مياه الشرب .

(ح) مادة تستخدم كصبغة في صناعة السيراميك .

(٥) مادة تستخدم في تركيب مستحضرات الحماية من أشعة الشمس .

(٥١) عنصر (X) من السلسلة الانتقالية الأولى يحتوي على إلكترون مفرد في المستوى الرئيسي الخارجي ،

التوزيع الإلكتروني لأيونه  $X^{+2}$  ينتهي بـ :

$3d^4$  (ـ)

$3d^5$  (١)

$3d^3$  (٥)

$3d^2$  (ح)

(٥٢) عنصر انتقالي من الدورة الرابعة والمجموعة (VIII) ويمتلك زوج الكترونات مفرد في المستوى الفرعي

الأخير ، التوزيع الإلكتروني لأيونه الثاني ينتهي بـ :

$3d^5$  (ـ)

$3d^2$  (١)

$3d^8$  (٥)

$3d^6$  (ح)

(٥٣) عنصر انتقالي من الدورة الرابعة والمجموعة (VIII) ويمتلك أربعة الكترونات مفردة ، التوزيع

الإلكتروني لأيونه الثلاثي ينتهي بـ :

$3d^5$  (ـ)

$3d^6$  (١)

$3d^3$  (٥)

$3d^4$  (ح)

(٥٤) من الجدول الذي أمامك :

العنصر أو الأيون	التوزيع الإلكتروني
$A^{+2}$	$[Ar] 3d^8$
B	$[Ar] 4s^1 3d^5$
$C^{+3}$	$[Ar] 3d^5$
D	$[Ar] 4s^2 3d^1$

أي مما يلي صحيح ؟

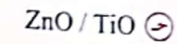
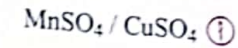
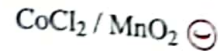
(١) العنصر (C) يستخدم في طلاء المعادن .

(ـ) مع (B) يكونان سبيكة تستخدم في صناعة الطائرات .

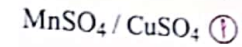
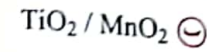
(ح) مع (A) يكونان سبيكة تستخدم في ملفات التسخين .

(٥) العنصر (B) يتآكل بسهولة .

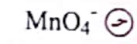
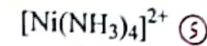
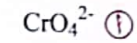
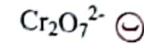
(٥٥) يتساوى عدد الأوربيتالات النصف ممتلئة في كاتيون كل من :



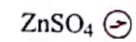
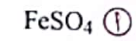
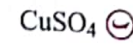
(٥٦) يتساوى عدد الإلكترونات المفقودة في كاتيون كل مما يأتي عدا :



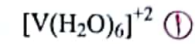
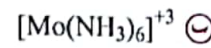
(٥٧) في أحد الأيونات الآتية لا يظهر أيون العنصر الانتقال أعلى حالات تأكسده المعروفة :



(٥٨) أحد الأملاح الآتية لا يعطى الأيون [M(H<sub>2</sub>O)<sub>6</sub>]<sup>2+</sup> عند إذابته في المزيد من الماء :



(٥٩) أي من أيونات الفلز في المركبات الآتية ينتهي بالتوزيع الإلكتروني d<sup>5</sup> ؟



(٦٠) عدد الإلكترونات المفردة في المستوى الفرعي (d) لأيون الفلز في [PtCl<sub>6</sub>]<sup>2-</sup> :

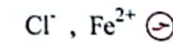
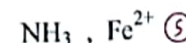
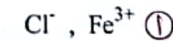
6 (ب)

8 (أ)

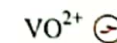
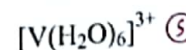
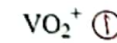
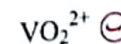
3 (د)

4 (ج)

(٦١) إذا علمت أن [M(X)<sub>6</sub>]<sup>Y</sup> تمثل صيغة أيون ، وكانت Y = 3 ، فإن كلاً من X ، M على الترتيب هما



(٦٢) أي من الأيونات الآتية لا يمثل أيون الفانديوم المتكون في محلوله المائي ؟



(٦٣) لديك أربعة عناصر A<sub>24</sub>, B<sub>30</sub>, C<sub>29</sub>, D<sub>24</sub> - أي العبارات الآتية صحيحة ؟

(أ) عدد حالات تأكسد (B) يساوى أقل حالة تأكسد للعنصر (C) .

(ب) أقصى حالة تأكسد للعنصر (A) يساوى عدد حالات تأكسد العنصر (D) .

(ج) أقصى حالة تأكسد للعنصر (C) أكبر من عدد حالات تأكسد (A) .

(د) عدد حالات تأكسد (A) يساوى أقصى حالة تأكسد للعنصر (D) .

(٦٤) أي مما يلي صحيح بالنسبة لأيون المنجنيز VII في الظروف العادية ؟

(أ) يسلك مسلك العامل المؤكسد فقط .

(ب) يسلك مسلك العامل المؤكسد أو المختزل .

(ج) يسهل أكسدته لأيون المنجنيز الثلاثي .

(د) يسلك مسلك العامل المختزل فقط .

(٦٥) يمكن استخدام مركبات الـ Cr<sup>6+</sup> في الظروف العادية كـ :

(أ) عوامل مختزلة دائماً .

(ب) عوامل مؤكسدة دائماً .

(ج) عوامل مؤكسدة أو مختزلة .

(د) لا يمكن استخدامها كعوامل مؤكسدة أو مختزلة .

(٦٦) شحنة النواة لذرة الفانديوم ..... شحنة النواة لأيون الفانديوم III ، بينما شحنة النواة لذرة الفانديوم ..... شحنة النواة الفعالة لأيون الفانديوم III .

(أ) أصغر من - تساوى

(ب) تساوى - أصغر من

(٦٧) أي الإختيارات يبين جهود التأين (Kj/mol) الأربعة الأولى لعنصر السكندريوم ؟

جهود التأين الأولى	جهود التأين الثانية	جهود التأين الثالثة	جهود التأين الرابعة	
660	1309	2652	4175	(أ)
650	1414	2828	4507	(ب)
633	1235	2389	7090	(ج)
653	1590	2987	4743	(د)



(٦٨) جهد التأين الثالث يكون كبيراً جداً بالنسبة لعنصر :

- ① الصوديوم  
② الماغنسيوم  
③ البوتاسيوم  
④ الألومنيوم

(٦٩) أى من أزواج العناصر التالية لها أكبر جهد تأين ثانى ؟

- ① Cu, Zn  
② Cu, Cr  
③ Cr, Mn  
④ Mn, Zn

(٧٠) أى العناصر الانتقالية الآتية له أكبر جهد تأين أول ؟

- ① Ni → Ni<sup>+</sup>  
② Sc → Sc<sup>+</sup>  
③ Ti → Ti<sup>+</sup>  
④ V → V<sup>+</sup>

(٧١) أى مما يلى صحيح فيما يتعلق بجهد التأين الثانى ؟

- ① V > Cr > Mn  
② V < Cr < Mn  
③ V < Cr > Mn  
④ V > Cr < Mn

(٧٢) عنصر انتقالى رئيسى أحد حالات تأكسده X<sup>3+</sup> تسبب فى جعل المستوى الفرعى d يحتوى على 2 إلكترون فإن جهد تأين العنصر يكون مرتفع جداً فى حالة التأكسد :

- ① X<sup>+6</sup>  
② X<sup>+5</sup>  
③ X<sup>+4</sup>  
④ X<sup>+3</sup>

(٧٣) الطاقة اللازمة لتحويل أيون الفانديوم V<sup>2+</sup> إلى أيون فانديوم V<sup>5+</sup> :

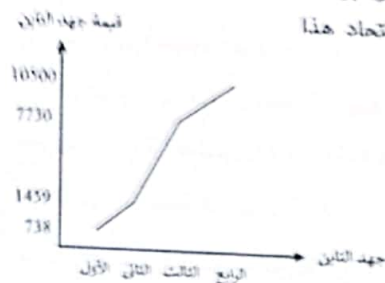
- ① 2858 Kj/mol  
② 14024 Kj/mol  
③ 7000 Kj/mol  
④ 6523 Kj/mol

(٧٤) بالنظر إلى طاقات التأين المتعاقبة للفلز (X) من اليمين لليسر - ما هو الفلز الانتقالي (X) ؟

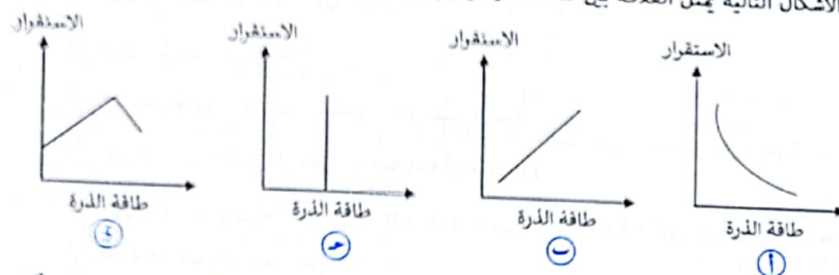
- ① التيتانيوم  
② الكروم  
③ الفانديوم  
④ المنجنيز

(٧٥) الشكل المقابل يوضح جهود تأين أحد العناصر بوحدة KJ/mol ، الصيغة المحتملة للمركب الناتج من اتحاد هذا العنصر مع الكلور :

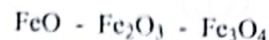
- ① XCl  
② XCl<sub>2</sub>  
③ XCl<sub>3</sub>  
④ XCl<sub>4</sub>



(٧٦) أى الأشكال التالية يمثل العلاقة بين طاقة الذرة ودرجة استقرارها ؟



(٧٧) إذا علمت أنه بزيادة عدد التأكسد للفلز فى المركب تقل الصفة القاعدية - أى من الأكاسيد الآتية أكثر قاعدية ؟



- ① FeO  
② Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>  
③ Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
④ FeO

⑤ Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> , Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> لهما نفس القاعدية .

(٧٨) عنصر من السلسلة الانتقالية الأولى يفقد إلكترونات d , s دفعة واحدة للوصول لحالة الاستقرار .

أى مما يلى غير صحيح بالنسبة لهذا العنصر ؟

- ① تتعدد استخداماته بسبب توفرة فى القشرة الأرضية .  
② عدد تأكسده فى مركباته دائماً +3 .  
③ جهد تأينه الرابع مرتفع جداً .  
④ يستخدم مع عنصر غير انتقالي لإنتاج ضوء على الكفاءة .

(٧٩) عنصر (X) توزيعه الإلكتروني ينتهي بـ  $6s^1, 5d^{10}$  لذا فإنه عنصر :

① انتقال لأن المستوى الفرعي 3d تام الامتلاء .

② غير انتقال لأن المستوى الفرعي 6s نصف ممتلئ .

③ غير انتقال لأن المستوى الفرعي 3d تام الامتلاء .

④ انتقال لأن المستوى الفرعي 3d غير ممتلئ في إحدى حالات تأكسده .

(٨٠) إذا كان العنصر (X) ينتهي بالتوزيع الإلكتروني  $4d^8$  ، العنصر (Y) ينتهي بالتوزيع الإلكتروني  $4d^6$  .

فإن العنصران (X) ، (Y) :

① يقعان في نفس المجموعة فقط .

② يقعان في نفس الدورة فقط .

③ انتقاليان ويقعان في نفس المجموعة وفي نفس الدورة .

④ غير انتقاليان ويقعان في نفس المجموعة وفي نفس الدورة .

(٨١) إذا علمت أن عدد عناصر المجموعة الثامنة في السلسلة الانتقالية الأولى هي (X) فإن عدد العناصر الانتقالية في نفس السلسلة هي :

① 3X

② 4X

(٨٢) عدد العناصر الانتقالية في السلسلة الانتقالية الأولى :

① 9

② 14

(٨٣) العنصر (X) من فلزات العملة وهو عنصر انتقال والمركبات التي تثبت ذلك هي : (تجريبى - ٢١)

①  $X_2O_3, XO$

②  $X_2O_3, X_2O$

(٨٤) العناصر الشاذة في التوزيع الإلكتروني وأحياناً حالات تأكسدها تزيد عن رقم المجموعة هي :

① عناصر المجموعة 2B

② فلزات العملة

③ عناصر المجموعة 1B

④ الإيجابتان (ب) ، (ج) معاً .

(٨٥) أيّاً من التراكيب الآتية يشير إلى أيون لعنصر انتقال رئيسي ؟

①  $(Ar) 4s^2, 3d^8$

②  $(Ar) 4s^1, 3d^9$

(٨٦) التوزيع الإلكتروني لعنصر غير انتقال يدخل في صناعة البطاريات القابلة لإعادة الشحن ينتهي بـ :

①  $4s^2, 3d^{10}$

②  $6s^2, 5d^{10}$

(٨٧) التوزيع الإلكتروني لأيون عنصر غير انتقال يستخدم أحد مركباته في مستحضرات التجميل :

①  $X^{+2} : (Ar) 3d^{10}$

②  $X^{+3} : (Ar) 3d^1$

(٨٨) العنصر الانتقالي الذي يستخدم في عملية هدرجة الزيوت يكون التركيب الإلكتروني لأيونه  $M^{+3}$  : (دور أول - ٢١)

①  $[18Ar]3d^7$

②  $[18Ar]4s^2, 3d^7$

(٨٩) عنصر انتقال ينتهي توزيعه الإلكتروني بـ  $4d^{10}$  فإن التوزيع الإلكتروني العام لمجموعته ينتهي بـ :

①  $nS^2, (n-1)d^{10}$

②  $nS^1, (n-1)d^{10}$

(٩٠) الصيغة المحتملة لأكسيد عنصر غير انتقال يستخدم في الدهانات :

①  $XO$

②  $X_2O_5$

(٩١) العنصر الذي لا يحتوي على إلكترونات مفردة ، يدخل في صناعة مصابيح السيارات يتصف بها يلي :

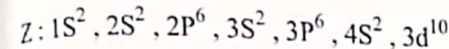
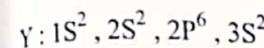
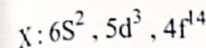
① انتقال وله حالة تأكسد واحدة .

② عدد تأكسده يتعدى رقم مجموعته .

③ يشبه آخر عناصر السلسلة الانتقالية الأولى في الخواص .

④ جهد تأينه الرابع عالى جداً .

(٩٢) ثلاث عناصر X, Y, Z :



أى مما بلى صحيح ؟

- ① العنصر (Y) عنصر ممثل .  
 ② العنصر (X) عنصر انتقالى داخلى .  
 ③ العنصر (Z) عنصر انتقالى .  
 ④ (أ) ، (ج) صحيحتان .

(٩٣) عنصر إنتقالى من السلسلة الإنتقالية الأولى عدد الإلكترونات المفردة فى المستوى الفرعى 3d ضعف

عدد أوربيتالات المستوى الرئيسى K .

هذا العنصر قد يستخدم فى كلاً مما بلى عدا :

- ① زراعة الأسنان والمفاصل الصناعية .  
 ② عامل حفاز فى تحويل الزيوت النباتية إلى مسلى صناعى .  
 ③ يكون مع الكروم سبيكة تقاوم التآكل .  
 ④ يكون مع السكندنيوم سبيكة تدخل فى صناعة الطائرات .

(٩٤) بإستخدام المعادلة التالية :



فإن التغير فى عدد الأوربيتالات النصف ممتلئة لأيون الحديد ، وأيون الفاندنيوم على الترتيب :

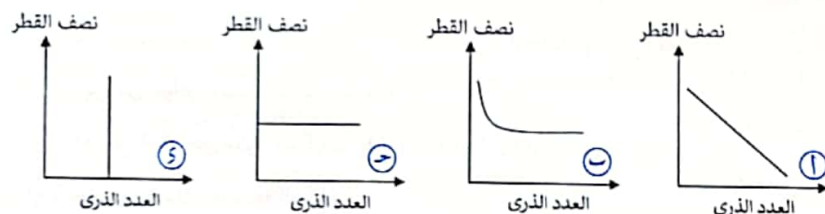
الاختيارات	أيون الحديد	أيون الفاندنيوم
①	يقبل بمقدار 1	يقبل بمقدار 3
②	يقبل بمقدار 6	يقبل بمقدار 6
③	يقبل بمقدار 1	يزداد بمقدار 3
④	يزداد بمقدار 6	يقبل بمقدار 3

## من أول الخصائص العامة

## الم ما قبل الحديد

## الباب الأول

(١) أى الأشكال الآتية يمثل العلاقة بين نصف القطر والعدد الذرى للعناصر الإنتقالية فى السلسلة الأولى ؟



(٢) يتميز السكندنيوم عن العنصر الذى يليه فى السلسلة بما بلى :

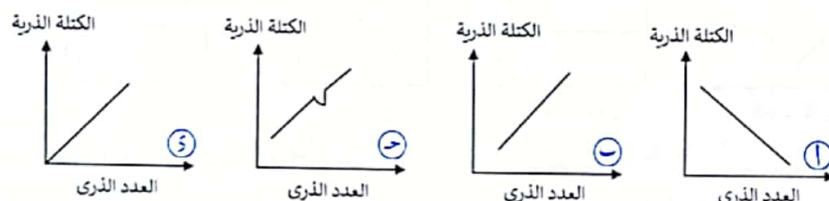
- ① تأثير قوى التنافر بين الإلكترونات < تأثير الشحنة الفعالة للنواة .  
 ② تأثير الشحنة الفعالة للنواة < تأثير قوى التنافر بين الإلكترونات .  
 ③ تأثير الشحنة الفعالة للنواة أكبر ما يمكن .  
 ④ قوى التنافر بين الكترونات 3d أقل ما يمكن .

(٣) عنصر (A) ينتهى بالتوزيع الالكترونى :  $3d^1$  ، عنصر (B) غير انتقالى ينتهى بالتوزيع :  $3d^{10}$  .

أى مما بلى صحيح ؟

- ① (A) أقل من (B) فى عدد حالات التأكسد  
 ② (A) يساوى (B) فى نصف القطر  
 ③ (A) ، (B) لهما نفس عدد حالات التأكسد  
 ④ (A) أكبر من (B) فى عدد حالات التأكسد

(٤) أى الأشكال الآتية يعبر عن العلاقة بين الكتلة الذرية والعدد الذرى لعناصر السلسلة الإنتقالية الأولى ؟





(٥) الكتلة الذرية لأنفل نظائر النيكل المستقرة يمكن أن تكون :

- أ) أقل من ٥٨.٧  
ب) أكبر من ٥٨.٧  
ج) يساوي ٥٨.٧  
د) يساوي ٨٥.٧

(٦) درجة إنصهار العناصر الإنتقالية الرئيسية مرتفعة بسبب :

- أ) اشتراك الكروونات  $(n-1)d$  ,  $ns$  في الترابط  
ب) شحنتها الموجبة العالية  
ج) قوة الرابطة الفلزية  
د) الإجابتان (أ) ، (ج) معاً .

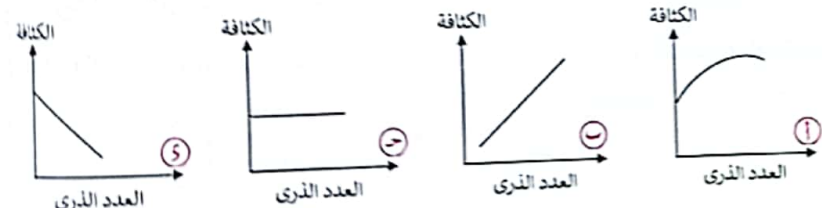
(٧) كل مما يلي من خواص عنصر التيتانيوم ما عدا :

- أ) يتحد مع الأكسجين مكوناً المركبات  $TiO$  ,  $Ti_2O_3$  ,  $TiO_2$   
ب) يجمع بين الصلابة والكثافة المخفضة .  
ج) درجة انصهاره أقل من درجة انصهار الألمنيوم .  
د) لا يسبب تسمم عند التلامس الدائم مع العظام .

(٨) عنصر غير انتقالي ينتهي توزيعه الإلكتروني بـ  $4d^{10}$  فإن هذا العنصر بالنسبة للعنصر الذي يسبقه نفس الدورة :

- أ) أكبر منه في عدد حالات التأكسد  
ب) أقل منه في الكثافة  
ج) أقل منه في عدد حالات التأكسد  
د) له نفس الحجم الذري

(٩) أي الأشكال الآتية يعبر عن العلاقة بين الكثافة والعدد الذري لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى ؟



(١٠) أقل العناصر الانتقالية الآتية كثافة هو :

- أ) Cu  
ب) Ti  
ج) Sc  
د) La

(١١) كلما ازداد العدد الذري للعنصر الانتقالي في الدورة كلما :

- أ) قلت طاقة تأينه  
ب) ازداد نصف قطره  
ج) صعب تأكسده  
د) قلت كثافته

(١٢) ترتيب العناصر الآتية تصاعدياً حسب النشاط هو :

- أ) حديد > سكانيديوم > نحاس  
ب) سكانيديوم > حديد > نحاس  
ج) نحاس > سكانيديوم > حديد  
د) نحاس > حديد > سكانيديوم

(١٣) أربعة أنابيب متماثلة وضع في كل منها نفس كمية الماء النقي وأضيف إليها كتل متساوية لفلزات مختلفة - أي الفلزات الآتية يسبب انتفاخ بالون متصل بفوهة الأنبوبة في أقل زمن ؟

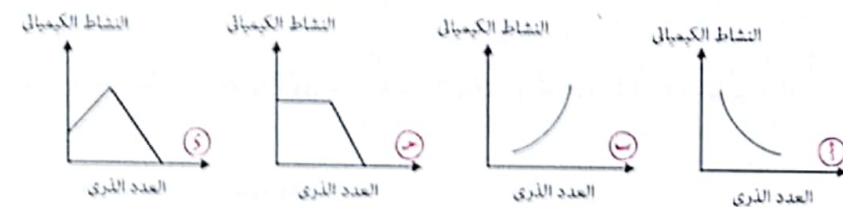
- أ) Sc  
ب) Fe  
ج) Cu  
د) Zn

(١٤) وضع فلزان معاً في حمض الهيدروكلويك المخفف .

في أي مما يلي يتآكل العنصر المذكور أولاً قبل العنصر الثاني ؟

- أ) النحاس - السكانيديوم  
ب) الحديد - السكانيديوم  
ج) السكانيديوم - الحديد  
د) النحاس - الحديد

(١٥) الشكل الذي يوضح العلاقة بين النشاط الكيميائي والعدد الذري لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى ؟



(١٦) من الجدول التالي اختر ما يناسبه :

العنصر أو الأيون	التوزيع الإلكتروني
A <sup>+</sup>	[Ar] 3d <sup>10</sup>
B <sup>3+</sup>	[Ar]
C	[Ar] 4s <sup>2</sup> 3d <sup>10</sup>
D <sup>2+</sup>	[Ar] 4s <sup>0</sup> 3d <sup>5</sup>

- أ)  $A < B < D$  في عدد حالات التأكسد  
ب)  $A < B < D$  في أقصى حالة تأكسد  
ج)  $D < B < A$  في النشاط الكيميائي  
د)  $D < B < C$  في النشاط الكيميائي

(١٧) كل مما يلي يصف فلز الحديد عدا :

- ① المستوى الفرعي 3d فيه غير تام الامتلاء .
- ② فلز شديد النشاط .
- ③ يقع في المجموعة الثامنة VIII في الجدول الدوري .
- ⑤ يستخدم في صناعة المغناطيسات .

(١٨) الترتيب الصحيح للعناصر الآتية حسب قدرتها على التوصيل الكهربى :

29X	27Y	26Z
-----	-----	-----

- ①  $X < Y < Z$
- ②  $Z < Y < X$
- ③  $Y = X = Z$
- ⑤  $X < Z < Y$

(١٩) العنصر الذى له قدرة ضعيفة على التوصيل الكهربى يقع في مجموعة ينتهى توزيعها العام بـ :

- ①  $nS^1, (n-1)d^5$
- ②  $nS^2, (n-1)d^6$
- ③  $nS^1, (n-1)d^{10}$
- ⑤  $nS^2, (n-1)d^3$

(٢٠) أى من العناصر الآتية يتميز بتوصيل كهربى عالى ومقاومة للتآكل ؟

- ① Fe
- ② Mn
- ③ Cu
- ⑤ Co

(٢١) عناصر السلسلة الانتقالية الأولى غالباً تفقد الكترونات من المستويين 3d , 4s مما يؤدى إلى :

- ① تعدد حالات التأكسد .
- ② ارتفاع درجات الانصهار والغليان .
- ③ زيادة القدرة على التوصيل الكهربى .
- ⑤ جميع ما سبق .

(٢٢) العنصر الانتقالي الأعلى في درجة الغليان والتركيب الإلكتروني لأيونه هو  $[18Ar]$  يكون أيونه :

- ①  $W^{2+}$
- ②  $X^{3+}$
- ③  $Y^{+}$
- ⑤  $Z^{-}$

( دور أول - ١ )

(٢٣) أى الخصائص الآتية لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى ليس لها استثناء ؟

- ① عند تأكسدها تفقد جميع الكترونات d , s .
- ② تعطى حالة تأكسد (+3) .
- ③ لها حالة تأكسد Zero .
- ⑤ عناصر نشطة كيميائياً .

(٢٤) تظهر الخاصية الديامغناطيسية في العناصر والأيونات الآتية عدا :

- ①  $Cu^{+2}$
- ②  $Cu^{-1}$
- ③  $Zn^{+2}$
- ⑤ Zn

(٢٥) كل من أزواج المركبات الآتية بارامغناطيسى ما عدا :

- ①  $MnCl_2, CuSO_4$
- ②  $TiCl_3, NiCl_2$
- ③  $TiO_2, CuSO_4$
- ⑤  $CuCl_2, TiCl_3$

(٢٦) تنجذب جميع المركبات التالية مع المجال المغناطيسى الخارجى عدا :

- ①  $CuSO_4$
- ②  $ZnCl_2$
- ③  $MnO_2$
- ⑤  $FeCl_3$

(٢٧) أقصى قيمة عزم مغناطيسى في عناصر السلسلة الانتقالية الأولى يكون في الحالة :

- ①  $3d^5$
- ②  $3d^6$
- ③  $3d^7$
- ⑤  $3d^8$

(٢٨) أيأ من الأيونات الآتية العزم المغناطيسى له لا يساوى Zero ؟

- ①  $Zn^{+2}$
- ②  $Sc^{+3}$
- ③  $Ti^{+3}$
- ⑤  $Cu^{+}$

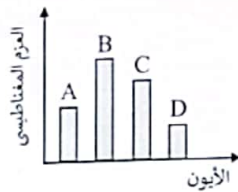
(٢٩) أيأ من العناصر الآتية عزمه المغناطيسى أكبر ما يمكن ؟

- ①  $21Sc$
- ②  $26Fe$
- ③  $30Zn$
- ⑤  $24Cr$

(٣٠) أيأ من الأيونات الآتية عزمه المغناطيسى أكبر ما يمكن ؟

- ①  $Sc^{+3}$
- ②  $Cu^{+2}$
- ③  $Zn^{+2}$
- ⑤  $Mn^{+2}$

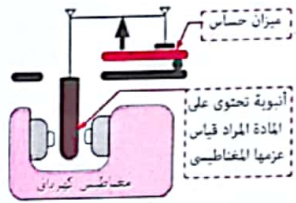
(٣٧) من الشكل المقابل يعبر الرمز (C) عن :



- ①  $Ti^{2+}$   
②  $Cr^{2+}$   
③  $V^{2+}$   
④  $Cu^{2+}$

(٣٨) في الشكل المقابل المادة التي تسبب أقصى انحراف

لمؤشر الميزان الحساس عند وضعها في الأنبوبة  
تحتوي على :



- ①  $Fe^{+2}$   
②  $V^{+2}$   
③  $Cr^{+3}$   
④  $Mn^{+2}$

(٣٩) إذا وضع مركب  $CuSO_4$  في أنبوبة بين قطبي مغناطيس :

- ① يتنافر مع المجال المغناطيسي  
② يقل وزنه الظاهري  
③ يزداد وزنه الظاهري  
④ لا يتأثر بالمجال المغناطيسي

(٤٠) فيما يتعلق بالعزم المغناطيسي - أي مما يلي غير صحيح ؟

- ① يتناسب طردياً مع عدد الإلكترونات المفردة .  
② يساعد في تحديد التركيب الإلكتروني لأيون الفلز .  
③ كلما زاد العزم المغناطيسي يقل الوزن الظاهري .

④ يتناسب عكسياً مع عدد الأوربيتالات الممتلئة في المستوى الفرعي d .

(٤١) إذا علمت أن العزم المغناطيسي للعنصر الانتقالي يتحدد من العلاقة :  $\sqrt{n(n+2)}$  حيث (n) عدد

الإلكترونات المفردة في المستوى الفرعي d .

فإن الصيغة الكيميائية لكلوريد العنصر الذي له العزم المغناطيسي 3.87 BM هي :

- ①  $CoCl_2$   
②  $TiCl_4$   
③  $NiCl_2$   
④  $CuCl_2$

(٣١) أيًا من الأيونات الآتية يكون عزمه المغناطيسي أقل ما يمكن ؟

- ①  $Ni^{+2}$   
②  $Co^{+2}$   
③  $Fe^{+2}$   
④  $Cr_2O_3$   
⑤  $MnO_4^-$   
⑥  $Cu^+$   
⑦  $NiO(OH)$   
⑧  $Fe$

(٣٢) أقصى قيمة للعزم المغناطيسي في ذرات وأيونات العناصر التالية هو :

(٣٣) أي مما يلي يعبر عن ترتيب الأيونات الموضحة حسب الخاصية البارامغناطيسية ؟

- ①  $Cu^{2+} < V^{2+} < Cr^{2+} < Mn^{2+}$   
②  $Cu^{2+} < Cr^{2+} < V^{2+} < Mn^{2+}$   
③  $Cu^{2+} > V^{2+} > Cr^{2+} > Mn^{2+}$   
④  $V^{2+} < Cu^{2+} < Cr^{2+} < Mn^{2+}$

(٣٤) في الأيونات الآتية :  $Cu^+$  ,  $Cr^{2+}$  ,  $Ni^{2+}$  ,  $Fe^{3+}$  أي مما يلي صحيح ؟

- ① قوة انجذاب  $Ni^{2+}$  للمغناطيس أقل من قوة انجذاب  $Cr^{2+}$   
② قوة انجذاب  $Fe^{3+}$  للمغناطيس أقل من قوة انجذاب  $Ni^{3+}$   
③ قوة انجذاب  $Cr^{2+}$  للمغناطيس أكبر من قوة انجذاب  $Fe^{3+}$   
④ قوة انجذاب  $Cu^+$  للمغناطيس أكبر من قوة انجذاب  $Cr^{2+}$

(٣٥) يزداد العزم المغناطيسي للمواد البارامغناطيسية بزيادة :

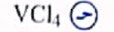
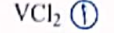
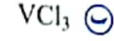
- ① العدد الكتلي  
② عدد البروتونات  
③ عدد الإلكترونات المفردة في أوربيتالاتها .  
④ حجم الذرة

(٣٦) يقل العزم المغناطيسي للمواد البارامغناطيسية في السلسلة الانتقالية الأولى بزيادة :

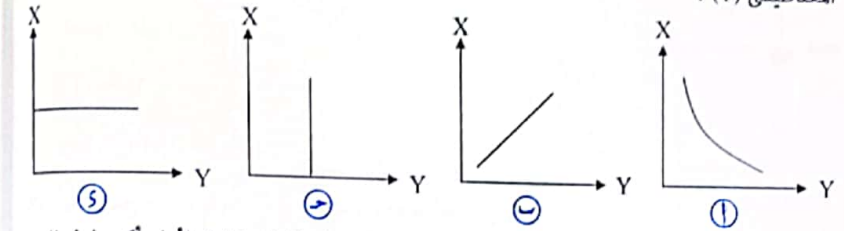
- ① عدد الإلكترونات المفردة في أوربيتالاتها  
② عدد الإلكترونات المزدوجة في أوربيتالاتها  
③ العدد الكتلي  
④ العدد الذري



(٤٢) أحد مركبات الكلور مع الفانديوم عزمه المغناطيسي 1.73 BM فإذا علمت أن العزم المغناطيسي للعنصر الانتقالي يتحدد من العلاقة :  $\sqrt{n(n+2)}$  حيث (n) عدد الإلكترونات المفردة في المستوى الفرعي d - تكون الصيغة الكيميائية للمركب هي :



(٤٣) أي الأشكال التالية يعبر عن العلاقة بين عدد الإلكترونات المزدوجة (X) في المستوى الفرعي d والعزم المغناطيسي (Y) ؟



(٤٤) عناصر X, Y, Z عناصر انتقالية متتالية توجد في نهاية السلسلة الانتقالية الأولى أكبرها في العدد الذري العنصر (X) لها المركبات الآتية  $XA_2$ ,  $YA_2$ ,  $ZA_2$ .

(دور أول - ٢١)

فإن الترتيب الصحيح حسب العزم المغناطيسي لأيوناتها هو :

$X^{+2} > Y^{+2} > Z^{+2}$  (ب)

$Z^{+2} > Y^{+2} > X^{+2}$  (أ)

$X^{+2} > Z^{+2} > Y^{+2}$  (د)

$Z^{+2} > X^{+2} > Y^{+2}$  (ج)

(٤٥) يوجد هيدروكسيد الحديد في صورتين  $Fe(OH)_2$ ,  $Fe(OH)_3$  والسبب في ذلك أن الحديد :

(ب) له حالات تأكسد مختلفة.

(أ) عامل حفاز جيد.

(د) له خواص مغناطيسية.

(ج) له درجة غليان عالية.

(٤٦) في حدود دراستك - يتميز عنصر الحديد عن العناصر السابقة له في السلسلة بما يلي :

(أ) يوجد إلكترونات مزدوجة في المستوى الفرعي 4s لذرتة.

(ب) في أقصى حالة تأكسد له يحتوى المستوى الفرعي 3d على إلكترونات.

(ج) لا يكون مركبات ديا مغناطيسية.

(د) (ب) و (ج) صحيحتان.

(٤٧) الشكل البياني المقابل يعبر عن العلاقة بين العدد الذري (X) لعناصر السلسلة الأولى ، .....



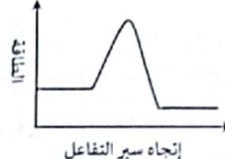
(أ) نصف القطر الذري.

(ب) العزم المغناطيسي.

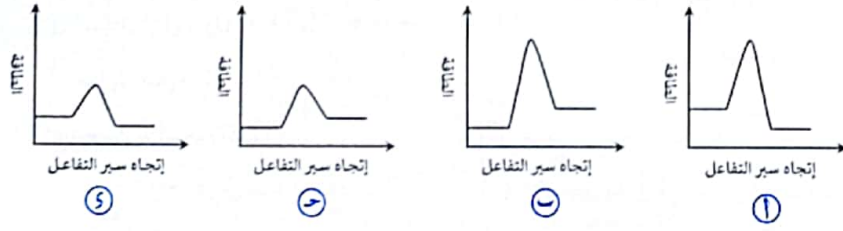
(ج) جهد التأين الأول.

(د) أقصى حالة تأكسد.

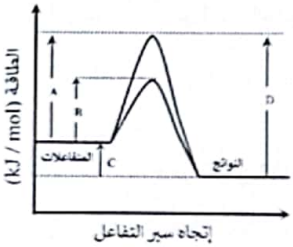
(٤٨) الشكل المقابل يعبر عن مسار الطاقة لتفاعل ما دون استخدام عامل حفاز :



عند استخدام عامل حفاز يصبح مسار الطاقة كما بالشكل :



(٤٩) الشكل المقابل يعبر عن مسار الطاقة لتفاعل ما يرمز فيه الحرف ..... إلى طاقة التنشيط عند استخدام عامل حفاز .



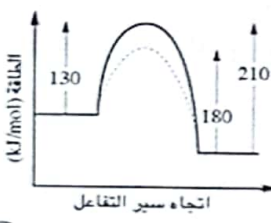
A (ب)

B (أ)

C (د)

D (ج)

(٥٠) الشكل البياني المقابل يعبر عن طاقة تنشيط أحد التفاعلات قبل وبعد استخدام عامل حفاز ، ومنه يتضح أن طاقة تنشيط التفاعل المحفز تساوى ..... KJ / mol



100 (ب)

50 (أ)

180 (د)

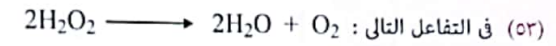
130 (ج)

(٥١) تستخدم العناصر الانتقالية الرئيسية أو مركباتها كعوامل حفز في العديد من التفاعلات بسبب :

- ① أن الكترولونات تكافؤها تعمل على تركيز المتفاعلات على سطح الحافز .
- ② أنها تقلل من طاقة المتفاعلات .
- ③ أنها تقلل من طاقة التفاعل .
- ⑤ الإجابتان (أ) ، (ج) صحيحتان.

(٥٢) عند انحلال فوق أكسيد الهيدروجين أى مما يلى غير صحيح ؟

- ① التفاعل طارد للحرارة .
- ② يعمل  $MnO_2$  على زيادة حجم غاز الأكسجين الناتج .
- ③ طاقة النواتج أقل من طاقة المتفاعلات .
- ⑤ يحدث للأكسجين عملية أكسدة واختزال ذاتي .



أى مما يلى صحيح ؟

- ① حدث للأكسجين أكسدة فقط
- ② حدث للأكسجين اختزال فقط
- ③ طاقة النواتج أكبر من طاقة المتفاعلات
- ⑤ الأكسجين يختزل ويتأكسد في الوقت نفسه

(٥٤) المركب الذى يمتص اللون البنفسجى من الضوء الأبيض يظهر باللون :

- ① البرتقالى
- ② الأصفر
- ③ الأخضر
- ⑤ الأزرق

(٥٥) المركب الذى يمتص اللونين الأخضر والأصفر من الضوء الأبيض يظهر باللون :

- ① البرتقالى المصفر
- ② الأصفر المحمر
- ③ الأزرق المخضر
- ⑤ البنفسجى المحمر

(٥٦) عند سقوط ضوء الشمس على محلول كلوريد الكروم III فإنه يمتص منه اللون :

- ① الأحمر
- ② الأصفر
- ③ الأخضر
- ⑤ الأزرق

(٥٧) إذا امتصت أيونات عنصر انتقالى اللون BG من الضوء الأبيض فإنها تظهر للعين باللون :

- ① RV
- ② RO

- ③ OY
- ⑤ VY

(٥٨) تكون أيونات العناصر الانتقالية ملونة عندما يكون المستوى الفرعى d :

- ① فارغاً ( $d^0$ )
- ② ممتلئ جزئياً ( $d^{1-9}$ )

- ③ تام الإمتلاء ( $d^{10}$ )
- ⑤ جميع ما سبق

(٥٩) جميع الأيونات التالية غير ملونة عدا :

- ① الخارصين II
- ② السكندريوم III

- ③ فاندريوم V
- ⑤ النحاس II

(٦٠) أيونات  $Zn^{2+}$  ,  $Ni^{2+}$  ,  $Cr^{3+}$  أى مما يلى صحيح ؟

- ① فقط  $Zn^{2+}$  غير ملون بينما  $Ni^{2+}$  ,  $Cr^{3+}$  ملونين .

- ② جميعهم غير ملون .

- ③ جميعهم ملونين .

- ⑤  $Ni^{2+}$  فقط ملون بينما  $Zn^{2+}$  ,  $Cr^{3+}$  غير ملونين .

(٦١) أى من المركبات الآتية غير ملون ؟

- ①  $TiCl_3$

- ②  $FeCl_3$

- ③  $CoCl_2$

- ⑤  $Cu_2Cl_2$

(٦٢) المحاليل المائية لأملاح ..... ملونة .

- ①  $Zn(NO_3)_2$  ,  $MgBr_2$

- ②  $KCl$  ,  $FeCl_2$

- ③  $ZnSO_4$  ,  $ScCl_3$

- ⑤  $FeCl_3$  ,  $CuSO_4$

(١٣) صل المخليل الموجودة في العمود (A) بأولها في العمود (B) :

	A		B
(i)	$\text{FeSO}_4$	(a)	بنفسجي
(ii)	$\text{Mn}_2(\text{SO}_4)_3$	(b)	أخضر
(iii)	$\text{MnCl}_2$	(c)	غير ملون
(iv)	$\text{FeCl}_3$	(d)	أحمر وردي
(v)	$\text{Cu}_2\text{Cl}_2$	(e)	أصفر
		(f)	أزرق

① (v) — (e) , (iv) — (c) , (iii) — (d) , (ii) — (a) , (i) — (b)

② (v) — (f) , (iv) — (c) , (iii) — (d) , (ii) — (a) , (i) — (b)

③ (v) — (c) , (iv) — (b) , (iii) — (d) , (ii) — (a) , (i) — (e)

④ (v) — (c) , (iv) — (e) , (iii) — (a) , (ii) — (d) , (i) — (b)

(٦٤) عند ترك محلول ملح حديد II لفترة طويلة في الهواء يتحول لونه من ..... إلى .....

① البرتقالي - الأخضر

② الأبيض مخضر - البني محمر

③ الأصفر - الأخضر

④ الأخضر - الأصفر

(٦٥) المركب  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  مركب :

① بارامغناطيسي وملون .

② بارامغناطيسي وغير ملون .

③ ديامغناطيسي وغير ملون .

④ ديامغناطيسي وملون .

(٦٦) من أوجه الشبه بين السكندريوم والصوديوم كل مما يلي ما عدا :

① كليهما بارامغناطيسي .

② جميع مركباتهم غير ملونة .

③ كليهما يمتلك روابط فلزية قوية .

④ أكسيد كل منهما قاعدي وليس لهم أكسيد حامضية .

(٦٧) عنصر عدده الذري (48) :

① مركباته ملونة

② له أكثر من حالة تأكسد

③ له حالة تأكسد (+2) فقط

④ عنصر إنتقالي داخلي

(٦٨) أي هذه المركبات ملون ولا يحتوي على الكترونات مفردة ؟

①  $\text{V}_2\text{O}_5$

②  $\text{ScCl}_3$

③  $\text{MnSO}_4$

④  $\text{MnCl}_2$

(٦٩) معظم مركبات العناصر الانتقالية ملونة ويرجع سبب اللون لـ :

① عدم إكمال المستوى الفرعي d (n-1) بالالكترونات .

② إمتصاصها بعض فوتونات الضوء في المنطقة فوق بنفسجية .

③ عدم إكمال المستوى الفرعي d (n-1) أو nS

④ عدم إكمال المستوى الفرعي nS .

(٧٠) أي مما يلي غير صحيح - فيما يتعلق بعناصر المجموعة IIB ، IVB ؟

① جميعها يمكنها تكوين ثلاثي الهاليدات  $\text{MX}_3$

② جميعها يمكنها تكوين أكاسيد ذات الصيغة  $\text{M}_2\text{O}_3$  .

③ أكثر نشاطاً من العناصر الانتقالية التي تليها في السلسلة .

④ كلاهما يكون مركبات ملونة .

(٧١) لا يؤثر الضوء في الكترونات العناصر :

① الانتقالية الرئيسية .

② التي تنتهي بالمستوى الفرعي 3d

③ التي تنتهي بالمستوى الفرعي 4d

④ الغير انتقالية .



(٧٢) أيونات  $Na^+$  في محاليلها المائية غير ملونة لأنها :

- تمتص جميع ألوان الضوء المرئي
  - تعكس جميع ألوان الضوء المرئي
  - تحتاج إلى طاقة أكبر من طاقة الضوء المرئي لإثارة إلكتروناتها المفردة .
  - طاقة الضوء المرئي كافية لإثارة إلكتروناتها .
- (٧٣) أحد هذه المركبات عند تركه في الهواء يتغير لونه كما يتغير عدد تأكسده :

- $FeSO_4$
- $ZnSO_4$
- $Fe_2(SO_4)_3$
- $MnSO_4$

(٧٤) أربعة عناصر (A) , (B) , (C) , (D) من السلسلة الانتقالية الأولى :

- العنصر (A) : ليست له مركبات ملونة .
- أكسيد العنصر (B) : يستخدم كصبغ في صناعة السيراميك .
- العنصر (C) : تستخدم أحد سبائكها في صناعة الطائرات الميج .
- العنصر (D) : يتميز بأكبر عدد تأكسد .

الترتيب الصحيح لهذه العناصر هو :

- خارصين - فاندسيوم - سكانيديوم - منجنيز .
- منجنيز - فاندسيوم - تيتانيوم - خارصين .
- فاندسيوم - خارصين - منجنيز - تيتانيوم .
- خارصين - منجنيز - تيتانيوم - فاندسيوم .

(٧٥) أي مما يلي غير صحيح لعنصر التيتانيوم ؟

- ملون في مركباته الغير مستقرة .
- عند وضعه في الصلب المنصهر فإنه يطفو على السطح .
- عند وضعه بين قطبي مغناطيس يقل وزنه الظاهري .
- يسهل تأكسده في حالة التأكسد (+3) إلى حالة تأكسد (+4) .

(٧٦) في حالة التأكسد الشائعة للحديد - أي مما يلي صحيح ؟

- عدد الإلكترونات المفقودة من المستوى الفرعي 4s نصف المفقودة من 3d
  - يمتص الكاتيون اللون الأصفر من الضوء المرئي وذلك في المحاليل المائية لأملأحه .
  - عدد الإلكترونات المفقودة نصف سعة المستوى الفرعي P
  - عزمه المغناطيسي = العزم المغناطيسي للكروم في حالة التأكسد الشائعة .
- (٧٧) أي التفاعلات الآتية ينتج عنها مادة تمتص اللون الأحمر من الضوء المرئي ؟

- $Mg + CuSO_4 \rightarrow MnSO_4 + Cu$
- $K_2Cr_2O_7 + 3SO_2 + H_2SO_4 \rightarrow Cr_2(SO_4)_3 + H_2O + K_2SO_4$
- $ZnO + 2NaOH \rightarrow Na_2ZnO_2 + H_2O$
- $AgNO_3 + NaCl \rightarrow AgCl + NaNO_3$

(٧٨) فيما يتعلق بعنصر ينتهي بالتوزيع  $4d^5, 5s^2$  - أي مما يلي غير صحيح ؟

- أقصى عدد تأكسده له يساوي +7 .
- عامل مؤكسد في أقصى حالات تأكسده
- يقع في الدورة الثانية والمجموعة VIIB
- عزم أيونه الثنائي = عزم ذرته .

(١) أكثر العناصر وجوداً في القشرة الأرضية يكون مع عناصر 3d :

- ① أكسيد  
② كرومات  
③ لا توجد علاقة  
④ الومينات

(٢) نيزك يحتوى على 5.5 ton من الحديد النقي تكون كتلته :

- ① 4.95 ton  
② 6.111 ton  
③ 495 ton  
④ 611.1 ton

(٣) أحد خامات الحديد سهل الإختزال :

- ① الهيماتيت  
② الليمونيت  
③ جميع ما سبق  
④ السبديريت

(٤) عدد مولات الماء في المول من خام الليمونيت ( بفرض نقاءه ) :

- ① 2  
② 3  
③ 4  
④ 5

(٥) المركب الناتج من اتحاد كاتيونات  $Fe^{+3}$  مع أنيونات  $O^{-2}$  يكون لونه :

- ① أصفر.  
② أزرق.  
③ أخضر.  
④ أحمر.

(٦) إذا تم ادخال كمية من أحد خامات الحديد لعمليات التركيز فإن المتوقع بعد انتهاء العملية هو :

- ① أن تظل كتلة الحديد داخل الخام ثابتة بينما تزداد نسبته .  
② أن تزداد كتلة الحديد داخل الخام و تزداد نسبته .  
③ أن تظل كتلة الحديد ونسبته كلاهما ثابتة .  
④ أن تقل كتلة الحديد ونسبته .

(٧) إذا علمت أن قطر دقائق الخام المناسب للإختزال داخل الفرن العالى يتراوح ما بين 6 mm : 60 mm ،

لكى يعطى الخام أعلى نسبة إنتاج مع مراعاة باقى الظروف يجب أن يكون قطر دقائق الخام :

- ① 4 mm  
② 30 mm  
③ 70 mm  
④ 80 mm

(٨) من العمليات الفيزيائية التي تمر بها خامات الحديد وتؤدى إلى تقليل كتلة الخام : (دور أول - ٢١)

- ① التخميص  
② التليد  
③ التكسير  
④ التوتر السطحي

(٩) كل ما يلى يهدف إلى تحسين الخواص الفيزيائية لخام الحديد قبل الإختزال عدا : (تجريبى - ٢١)

- ① أكسدة بعض الشوائب  
② ربط وتجميع الحبيبات  
③ زيادة نسبة الحديد فى الخام  
④ التكسير والطحن لصخور الخام

(١٠) بتحميم خام السبديريت ترتفع نسبة الحديد فيه بمقدار :

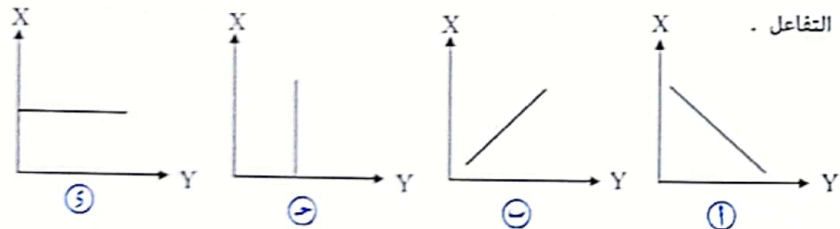
- ① 40 %  
② 69.6 %  
③ 25 %  
④ 21.1 %

(١١) بتحميم خام الليمونيت تزداد نسبة الحديد فيه بمقدار :

- ① 48 %  
② 40 %  
③ 69.6 %  
④ 29.6 %

(١٢) العلاقة المعبرة عن عدد تأكسد الحديد (X) والزمن (Y) عند التقطير الإتلافي للسبديريت حتى انتهاء

التفاعل .



(١٣) أى مما يلى ينتج عند تحميم كربونات الحديد II ؟

- ① FeO  
② Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
③ Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>  
④ Fe(OH)<sub>2</sub>

(١٤) عند تجميع خامات الحديد يحدث للعناصر الضارة التي تكون مختلطة بالخام :

(ب) إختزال

(١) أكسدة

(٥) الإجابتان (أ) ، (ب)

(ج) ترسيب

(١٥) يلزم ..... الخام قبل إختزاله مباشرة :

(ب) تليد

(١) تكسير

(٥) طحن

(ج) تجميع

(١٦) أي مما يلي صحيح لفحم الكوك داخل الفرن العالي :

(ب) العامل الرئيسي في عملية إختزال خامات الحديد.

(١) عامل مختزل للخامات

(٥) تحدث له عمليات أكسدة وإختزال .

(ج) مصدر للطاقة داخل الفرن .

(١٧) عند تشغيل الفرن العالي تحدث عملية أكسدة لـ :

(ب) أول أكسيد الكربون

(١) أكسيد الحديد III

(٥) ثاني أكسيد الكربون

(ج) الحديد

(١٨) العامل المؤكسد في فرن مدرّكس هو :

(ب) غاز الميثان

(١) أول أكسيد الكربون

(٥) الهيماتيت

(ج) الغاز المائي

(١٩) إذا تم استخدام 6 mol من أول أكسيد الكربون و 6 mol من الهيدروجين لإختزال وفرة من الهيماتيت في فرن مدرّكس فإننا نحصل على ..... من الحديد .

(ب) 8 mol

(١) 10 mol

(٥) 4 mol

(ج) 6 mol

(٢٠) جميع ما يلي يستخدم في إنتاج الصلب ما عدا :

(ب) الفرن المفتوح

(١) المحولات الأكسجينية

(ج) الفرن الكهربائي

(٥) فرن مدرّكس

(٢١) من العمليات التي تزيد نسبة الحديد في الخام :

(١) التركيز فقط

(ب) التجميع فقط .

(ج) التركيز - التجميع .

(٥) التجميع - الإنتاج

(٢٢) المادة المستخدمة في أفران الإنتاج هي :

(١) حديد به شوائب

(ب) حديد نقي

(ج)  $Fe_2O_3$

(٥)  $FeO$

(٢٣) النحاس الأصفر أحد أنواع السبائك ويتم ترسيبه كهربياً على المقابض من محلول يحتوى على :

(١) أيونات النحاس وأيونات الخارصين .

(ب) أيونات النحاس وأيونات قصدير .

(ج) ذرات نحاس وذرات الخارصين .

(٥) ذرات نحاس وذرات قصدير .

(٢٤) يكون الحديد مع الكربون المنفصل سبائك بينية لأن :

(١) لهما نفس البناء البللورى

(ب) حجمهما الذرى متقارب

(ج) حجم ذرات الكربون صغير مقارنة بالحديد

(٥) درجة إنصهارهما مرتفعة .

(٢٥) سبيكة الحديد الصلب من السبائك ..... والتي يضاف فيها ..... إلى الحديد .

(١) الإستبدالية - النيكل

(ب) البينقلزية - الكربون

(ج) البينية - الرصاص

(٥) البينية - الكربون

(٢٦) يختلف الحديد الصلب عن الحديد النقي في :

(١) درجات الانصهار

(ب) الخواص المغناطيسية

(ج) التوصيل الكهربى

(٥) جميع ماسبق

(٢٧) يؤدى اختلاف ..... العناصر إلى جعلها أكثر صلابة عند وجودها في صورة سبائك بينية :

(١) أنصاف أقطار .

(ب) كثافة .

(ج) درجة انصهار

(٥) درجة غليان .



(٢٨) سبيكة الحديد مع الكروم من السبائك :

- ① البينية .  
② بينفلزية  
③ الصلب الذي لا يصدأ (الاستانليس - ستيل) سبيكة تتكون من الحديد و :  
④ الكوبلت  
⑤ النحاس  
⑥ الاستبدالية .  
⑦ الإجابتان (أ) ، (ب) صحيحتان .  
⑧ المنجنيز  
⑨ الكروم

(٣٠) أى من الشروط الآتية يجب أن يتوفر أثناء تحضير السبائك الاستبدالية :

- ① يجب أن يكون الفرق في نصف القطر كبير نسبياً .  
② يجب أن يكون لهم نفس عدد إلكترونات التكافؤ .  
③ الكثافة الإلكترونية للفلزات يجب أن تكون متساوية .  
④ تركيب الشبكة البلورية يجب أن يكون متشابه .

(٣١) نوع من السبائك تتحد فيه العناصر المكونة للسبيكة إتحاداً كيميائياً :

- ① السبائك البينية .  
② سبائك المركبات بينفلزية .  
③ السبائك الاستبدالية .  
④ الإجابتان (أ) ، (ب) صحيحتان .

(٣٢) أى من السبائك الآتية تتكون من عنصرين انتقاليين؟

- ① النحاس الأصفر  
② الصلب الذي لا يصدأ  
③ البرونز  
④ (أ) ، (ج) صحيحتان

(٣٣) يمكن للعنصرين ..... تكوين سبيكة بينفلزية .

IB	IIIB		
A	B		
C	D		
E	F		G

- ① A , C  
② D , F  
③ A , E  
④ E , G

(٣٤) الديور الومين سبيكة مكونة من :

- ① Al , Pb  
② Al , Cu , Ni  
③ (ج) ، (ب) ، (أ) صحيحتان .  
④ الإجابتان (ب) ، (ج) صحيحتان .

(٣٥) الشكل المقابل يمكن أن يعبر عن أى من السبائك الآتية ؟



- ① السيمنتيت  
② النيكل - كروم  
③ الحديد الصلب  
④ (أ) ، (ج) صحيحتان

(٣٦) جميع السبائك الآتية تنشأ من اتحاد فيزيائي بين العناصر المكونة لها ما عدا :

- ① الصلب الذي لا يصدأ  
② النحاس والذهب  
③ الحديد الصلب  
④ الديورالومين

(٣٧) عند تفاعل الحديد مع الكربون يتكون :

- ① الحديد الصلب .  
② سبيكة بينية .  
③ سبيكة بينفلزية .  
④ الإجابتان (أ) ، (ب) .

(٣٨) كل مما يلي صحيح لعنصرى الكوبلت والنيكل عدا :

- ① يستخدم كل منهما في صناعة البطاريات .  
② يستخدم كل منهما في مجال الصناعات الغذائية .  
③ يمكن تحويل كل منهما لمغناطيس .  
④ يستخدم معاً لعمل سبائك بينفلزية .

التوزيع الإلكتروني	العنصر أو الأيون
[10Ne]	A <sup>3+</sup>
[18Ar]3d <sup>5</sup>	B <sup>3+</sup>
[18Ar] 3d <sup>4</sup>	C <sup>2+</sup>
[2He] 2S <sup>2</sup> , 2P <sup>2</sup>	D

(٣٩) من الجدول التالي - أى العبارات صحيحة ؟

- ① يتحد B مع D مكوناً سبيكة إستبدالية .  
② يتحد A مع C مكوناً سبيكة بينفلزية .  
③ يتحد B مع C مكوناً سبيكة بينفلزية .  
④ B مع D يمكن أن يكونان معاً نوعان من السبائك

(٤٠) في أي السبائك التالية يكون المستوى الفرعى الأخير للعناصر الداخلة في تركيبها تام الإمتلاء ؟

- (١) النحاس الأصفر .  
(٢) الحديد الصلب .  
(٣) الديورا لومين .  
(٤) جميع ما سبق .

(٤١) باستخدام الجدول المقابل الذى يوضح العناصر المكونة لأحد سبائك الحديد التى (تستخدم في صناعات أواني الطهى ) ونسبة كل عنصر في السبيكة .

العنصر	A	B	C	D	E	F
النسبة المئوية للعنصر	(1)	8.76 %	0.03 %	1 %	0.225 %	(2)

فان العنصرين (A) و (F) على الترتيب والنسبة المئوية لهما في السبيكة :

العنصر	A	النسبة المئوية	العنصر	F	النسبة المئوية
(١)	Fe	73.285 %	Cr	16.7 %	
(٢)	Fe	16.7 %	Cr	73.285 %	
(٣)	Cu	73.285 %	Sn	16.7 %	
(٤)	Cu	16.7 %	Sn	73.285 %	

(٤٢) في الشكل التالى (X) , (Y) , (Z) ثلاثة عناصر كيميائية

مختلفة مستخدمة في صناعة ثلاثة أنواع مختلفة من

السبائك : (تجربى - ٢١)

- السبيكة (1) : تنتج من خلط مصهور (X) مع مصهور (Y)
- السبيكة (2) : تنتج من خلط مصهور (Y) مع مصهور (Z)
- السبيكة (3) : تنتج من تفاعل (Y) مع (Z) .

فإن أنواع السبائك الثلاث هى :

	(1)	(2)	(3)
(١)	بينية	بينفلزية	إستبدالية
(٢)	بينفلزية	إستبدالية	بينية
(٣)	إستبدالية	بينية	بينفلزية
(٤)	إستبدالية	بينفلزية	بينية

(٤٣) سبيكة مكونة من عنصرين (Y) , (X) :

(X) من السلسلة الانتقالية الأولى تشذ كئلته الذرية عن المتوقع ، (Y) عنصر غير انتقالي يدخل في صناعة الطائرات ومركبات الفضاء يصعب الحصول على أيونه الرباعى بالتفاعل الكيميائى العادى .  
يكون نوع السبيكة :

- (١) بينية  
(٢) بينفلزية  
(٣) لا توجد إجابة صحيحة .  
(٤) إستبدالية

(٤٤) السبيكة التى تتكون من العنصر الذى يبدأ عنده ازدواج إلكترونات (d) والعنصر الذى يضم أكبر عدد من الإلكترونات المفردة في الدورة الرابعة تستخدم في :

- (١) أواني الطهى  
(٢) الميخ المقانلة  
(٣) خط السكة الحديد  
(٤) ملفات التسخين

(٤٥) الجدول التالى يوضح أنصاف أقطار أربعة عناصر في السلسلة الإنتقالية الأولى (A , B , C , D)

(تجربى - ٢١)

العنصر	A	B	C	D
نصف القطر A <sup>0</sup>	1.15	1.16	1.62	1.17

كل مما يلى يمكن أن يكون سبائك إستبدالية ما عدا :

- (١) A , C  
(٢) A , B  
(٣) D , A  
(٤) B , D

(٤٦) أربعة عناصر A , B , C , D تتميز بالصفات التالية :

- العنصر (A) يقع في المجموعة 3A
- العنصر (B) يكون مع القصدير سبيكة البرونز
- العنصر (C) يستخدم كعامل حفاز في صناعة النشادر
- العنصر (D) غير انتقالي ويقع في الفئة d

لتغطية جسم معدنى بالنحاس الأصفر فإننا نستخدم

- (١) D , B  
(٢) C , A  
(٣) B , A  
(٤) D , C



## منه أدلة خواص الحديد

### إلى نهاية الباب

## الباب الأول

(١) درجة إنصهار سبيكة الحديد الصلب ..... °C 1538

(أ) أصغر من

(ب) أكبر من

(ج) لا توجد إجابة صحيحة .

(د) تساوي

(٢) يختلف الحديد عن العناصر التي تسبقه في السلسلة الأولى في الآتي :

(أ) يعطى حالة التأكسد الدالة على خروج إلكترونات جميع إلكترونات 3d , 4s

(ب) يكون مركبات ديا مغناطيسية .

(ج) عدد الإلكترونات المفردة بذرته تساوي عدد مستويات الطاقة الرئيسية في ذرته .

(د) يكون سبائك إستبدالية .

(٣) عند تسخين الحديد في الهواء لدرجة الإحمرار يتكون :

(أ) أكسيد حديد ثنائي

(ب) أكسيد حديد ثلاثي

(ج) أكسيد حديد أحمر

(د) أكسيد حديد مغناطيسي

(٤) عند إمرار بخار الماء الساخن على الحديد المسخن لدرجة الإحمرار ينتج هيدروجين و :

(أ) FeO

(ب) Fe(OH)<sub>2</sub>

(ج) Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

(د) Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>

(٥) عند خلط الحديد المسخن للإحمرار مع الكبريت أو غاز الكلور يتكون :

(أ) أملاح الحديد II فقط .

(ب) أملاح الحديد III فقط .

(ج) لا يحدث تفاعل .

(د) أملاح حديد II أو III

(٦) يعتبر الكلور عند تفاعله مع الحديد عامل :

(أ) مؤكسد

(ب) حفاز

(ج) مساعد

(د) مختزل

(٧) عند تفاعل الحديد الساخن مع غاز الكلور فإن التغير في التركيب الإلكتروني للحديد :

(أ)  $3d^6 \rightarrow 3d^5$

(ب)  $3d^6 \rightarrow 3d^4$

(ج)  $3d^6 \rightarrow 3d^5$

(د)  $3d^6 \rightarrow 3d^4$

(٨) عند تسخين برادة الحديد مع مسحوق الكبريت - أي مما يلي صحيح :

(أ) يحدث أكسدة للكبريت .

(ب) يحدث اختزال للحديد .

(ج) الحديد عامل مختزل .

(د) يزداد عدد الإلكترونات المفردة .

(٩) تفاعل الحديد مع اللافلزات يعطى أملاح للحديد مختلفة في عدد تأكسده - ما السبب في ذلك ؟

(أ) الحديد عامل مختزل .

(ب) الكبريت عامل مؤكسد أقوى من الكلور .

(ج) الكلور عامل مؤكسد أقوى من الكبريت .

(د) (أ) ، (ب) ، (ج) صحيحتان .

(١٠) عند تفاعل الحديد مع HCl مخفف يحدث للحديد :

(أ) أكسدة ثم اختزال

(ب) اختزال ثم أكسدة

(ج) أكسدة فقط

(د) اختزال فقط

(١١) في المعادلة التالية :  $Fe(s) + 2HCl(aq) \rightarrow FeCl_2(aq) + H_2(g)$

أي من العبارات الآتية غير صحيح ؟

(أ) الحديد أكسد أيونات الهيدروجين

(ب) غاز الهيدروجين اختزل  $Fe^{3+}$

(ج) HCl عامل مؤكسد

(د) عدد الإلكترونات المفقودة لكل ذرة من الحديد = 2

(١٢) عند تفاعل برادة الحديد مع حمض كبريتيك 0.02 M أي مما يلي صحيح ؟

(أ) يتصاعد غاز له رائحة نفاذة

(ب) يتكون ملح II وملح III للحديد

(ج) يتصاعد غاز يشتعل بفرقة

(د) (أ) ، (ب) صحيحتان

(١٣) عند تفاعل الخارصين مع حمض الكبريتيك المخفف يتصاعد غاز يمكن أن يسبب ما يلي :

(أ) تحويل  $Fe^{2+} \leftarrow Fe^{3+}$

(ب) تحويل  $Fe^{3+} \leftarrow Fe^{2+}$

(ج) تحويل  $Mn^{3+} \leftarrow Mn^{7+}$

(د) تحويل  $Mn^{3+} \leftarrow Mn^{2+}$



(٢٠) أي الترتيبات التالية تدل على تفاعل برادة الحديد ؟

	مع $\Delta + \text{Cl}_2 (\text{g})$	مع $\text{H}_2\text{SO}_4 (\text{dil})$	مع $\Delta + \text{S} (\text{s})$
①	يتكون $\text{FeCl}_3$ ويتصاعد $\text{H}_2$	يتكون $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ويتصاعد $\text{H}_2$	كبريتيد حديد III
②	يتكون $\text{FeCl}_2$ ويتصاعد $\text{H}_2$	يتكون $\text{FeSO}_4$ فقط	كبريتيد حديد II
③	يتكون $\text{FeCl}_3$ فقط .	يتكون $\text{H}_2 + \text{FeSO}_4$	كبريتيد حديد III
④	يتكون $\text{FeCl}_3$ فقط .	يتكون $\text{H}_2 + \text{FeSO}_4$	كبريتيد حديد II

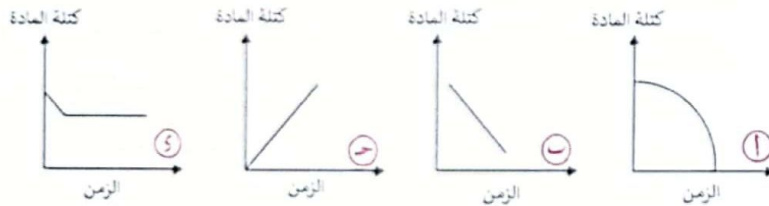
(٢١) أي العبارات الآتية صحيح فيما يتعلق بخواص الحديد ؟

- ① يتفاعل مع اللافلزات مكوناً أملاح ثلاثية دائماً .  
 ② يتفاعل مع الأحماض المخففة وينتج عامل مؤكسد وعامل مختزل .  
 ③ عند تفاعله مع حمض الكبريتيك المركز في الهواء ينتج ملحاً يمرور الوقت يصيحان ملحاً واحداً .  
 ④ يكون مع حمض النيتريك المركز طبقة من الأكسيد مسامية .

(٢٢) عند تسخين أوكسالات الحديد II بمعزل عن الهواء يسود لونها بسبب تكون :

- ① أكسيد الحديد II  
 ② أكسيد الحديد المغناطيسي  
 ③ أكسيد الحديد III  
 ④ كبريتيد الحديد II

(٢٣) عند تسخين أوكسالات الحديد II بمعزل عن الهواء فأى الاشكال الآتية يدل على تغير كتلتها بمرور الزمن ؟



(٢٤) عند تسخين أوكسالات الحديد II في الهواء يتكون :

- ① أكسيد الحديد II  
 ② أكسيد الحديد المغناطيسي  
 ③ أكسيد الحديد III  
 ④ لا توجد إجابة صحيحة

(١٤) عند تفاعل برادة الحديد مع حمض كبريتيك المركز - أي مما يلي غير صحيح ؟

- ① يتكون ملح II وملح III للحديد  
 ② يتصاعد غاز له رائحة نفاذة .  
 ③ ينتج ملحين أحدهما أصفر فاتح والثاني أخضر  
 ④ يتصاعد غاز يشتعل بفرقة

(١٥) عند تفاعل وفرة من برادة الحديد مع حمض الكبريتيك المركز - أي من الأيونات الآتية نرى المحلول الناتج ؟

- ①  $\text{Fe}^{2+}, \text{Fe}^{3+}, \text{Cl}^-$   
 ②  $\text{Fe}^{2+}, \text{SO}_4^{2-}$   
 ③  $\text{Fe}^{2+}, \text{Fe}^{3+}, \text{SO}_4^{2-}$   
 ④  $\text{Fe}^{2+}, \text{Cl}^-$

(١٦) يحدث للحديد خمول كيميائي عند إضافة :

- ①  $\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ dil}$   
 ②  $\text{HCl dil}$   
 ③  $\text{HNO}_3 \text{ Conc}$   
 ④  $\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ Conc}$

(١٧) طبقة خمول الحديد عند تفاعله مع حمض النيتريك المركز هي :

- ① نيترات حديد  
 ② كبريتيد حديد  
 ③ أكسيد حديد  
 ④ هيدروكسيد حديد

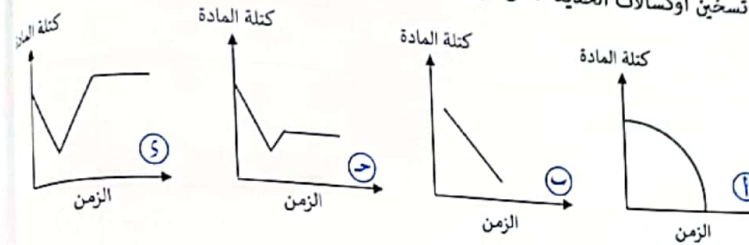
(١٨) يزال خمول الحديد بواسطة :

- ① السحب  
 ②  $\text{HCl dil}$   
 ③ الإجابتان (ب) ، (ج) صحيحتان  
 ④ الحك

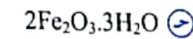
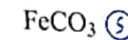
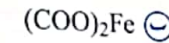
(١٩) أي الترتيبات التالية تدل على تفاعل الحديد ؟

	مع $\text{H}_2\text{SO}_4 (\text{Conc})$	مع $\text{HNO}_3 (\text{Conc})$	مع $\text{H}_2\text{SO}_4 (\text{dil})$
①	يتصاعد غاز $\text{H}_2$	طبقة مسامية	يتصاعد غاز $\text{SO}_2$
②	يتصاعد غاز $\text{SO}_2$	طبقة مسامية	يتصاعد غاز $\text{H}_2$
③	يتصاعد غاز $\text{SO}_3$	طبقة مسامية	يتصاعد غاز $\text{SO}_3$
④	يتصاعد غاز $\text{SO}_2$	طبقة غير مسامية	يتصاعد غاز $\text{H}_2$

(٢٥) عند تسخين أوكسالات الحديد II في الهواء فأى الاشكال الآتية يدل على تغير كتلتها بمرور الزمن؟



(٢٦) أى المركبات الآتية لا يتغير فيها عدد تأكسد الحديد عند تسخينها في الهواء؟



(٢٧) أيا من التالية يحدث عند معالجة الهيماتيت بغاز الهيدروجين عند  $400^\circ\text{C}$  :  $700^\circ\text{C}$  ؟

⑤ يزداد عدد الإلكترونات المفردة

① يزداد عدد التأكسد

⑥ تزداد درجة الاستقرار

④ يقل عدد الاوربيتالات النصف ممتلئة

(٢٨) عند تسخين أوكسالات الحديد II بمعزل عن الهواء ثم معالجة المادة الصلبة الناتجة بحمض الكربون المخفف يتكون :

① كبريتات الحديد II وماء

⑤ أكسيد الحديد III وغاز  $\text{CO}_2$

④ كبريتات الحديد III وماء

⑥ أكسيد الحديد II وغاز  $\text{CO}$  ,  $\text{CO}$

(٢٩) يتفاعل أكسيد الحديد II مع معظم الأحماض المخففة منتجا :

① ملح حديد III وماء .

⑤ ملح حديد III وهيدروجين

④ ملح حديد II وماء .

⑥ ملح حديد II وهيدروجين.

(٣٠) الترتيب الصحيح للعمليات الآتية للحصول على الحديد من ملح عضوى :

(1)	(2)	(3)
إختزال	أكسدة	إنحلال حرارى بمعزل عن الهواء

⑤ (1) ← (2) ← (3)

① (1) ← (3) ← (2)

⑥ (2) ← (1) ← (3)

④ (1) ← (2) ← (3)

(٣١) عند اتحاد غاز  $\text{SO}_3$  مع أكسيد الحديد II ثم تسخين المركب الناتج تسخيناً شديداً ينتج :

① أكسيد الحديد II

⑤ أكسيد الحديد III

④ خليط من أكسيد الحديد II & أكسيد الحديد III

⑥ أكسيد حديد مغناطيسى .

(٣٢) يمكن الحصول على أكسيد الحديد II من تسخين :

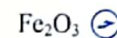
① أوكسالات الحديد II بمعزل عن الهواء .

⑤ كبريتات الحديد II

④ أكسيد الحديد III

⑥ كلوريد الحديد II

(٣٣) بتسخين ..... فى الهواء يحدث أكسدة وإختزال ذاتى :



(٣٤) الإنحلال الحرارى لكبريتات الحديد II عبارة عن عملية :

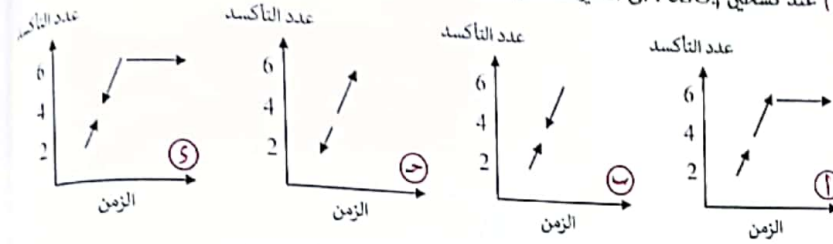
⑤ أكسدة وإختزال فقط

① انحلال فقط

⑥ أكسدة وإختزال ثم انحلال

④ انحلال ثم أكسدة وإختزال

(٣٥) عند تسخين  $FeSO_4$  أي التغيرات الآتية في أعداد التأكسد تحدث أثناء التفاعل ؟



(٣٦) يتضمن تفاعل الإنحلال الحراري لكبريتات الحديد II حدوث ما يلي عدا :

(-) يقل العزم المغناطيسي لأيون الحديد

(+)  $Fe^{+2} \rightarrow Fe^{+3}$

(-) أكسدة واختزال ذاتي

(-)  $S^{+6} \rightarrow S^{+4}$

(٣٧) عند تسخين أكسيد الحديد II في الهواء الجوي ثم إضافة حمض كبريتيك مركز ساخن إلى المركب

الناتج فإن العزم المغناطيسي لأيون الحديد خلال التفاعل يتضمن التغير التالي :

(-) يقل ← يزداد

(+) يزداد ← يقل

(-) يقل ← لا يتغير

(-) يزداد ← لا يتغير

(٣٨) عند تسخين أوكسالات الحديد II في الهواء يتكون المركب (X) الذي يتفاعل مع حمض

الهيدروكلوريك المركز مكوناً المركب (Y) - العزم المغناطيسي للمركب (X) :

(+) أكبر من العزم المغناطيسي للمركب (Y)

(-) أقل من العزم المغناطيسي للمركب (Y)

(-) يساوي العزم المغناطيسي للمركب (Y)

(-) ضعف العزم المغناطيسي للمركب (Y)

(٣٩) إحدى هذه العبارات لا تنطبق على تحضير أكسيد الحديد II :

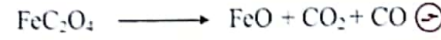
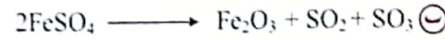
(+) تسخين ملح عضوي للحديد II بمعزل عن الهواء .

(-) تسخين كبريتات الحديد II بمعزل عن الهواء .

(-) اختزال أكسيد الحديد III بالهيدروجين عند  $400 : 700^\circ C$  .

(-) اختزال أكسيد الحديد المغناطيسي بالهيدروجين عند  $400 : 700^\circ C$

(٤٠) أي التفاعلات الآتية تعطي حالات التأكسد +2 ، +4 للناتج في الظروف المناسبة لحدوث التفاعل ؟



(٤١) عند امرار غاز الكلور على الحديد الساخن ثم إضافة محلول النشادر إلى محلول الملح الناتج ثم

التسخين الشديد للراسب المتكون ينتج :

(+)  $FeCl_3$

(-)  $Fe(OH)_3$

(-)  $Fe_2O_3$

(-)  $Fe(OH)_2$

(٤٢) ينتج عن جميع التفاعلات الآتية مركبات عدد تأكسد الحديد فيها (+3) عدا :

(+) تسخين هيدروكسيد الحديد III عند  $250^\circ C$

(-) برادة الحديد مع الكلور .

(-) اختزال أكسيد حديد III عند  $500^\circ C$

(-) تسخين كبريتات الحديد II

(٤٣) أي التفاعلات التالية ينتج عنها إثنان من الأكاسيد الغازية :

(+) تسخين كبريتات الحديد II تسخيناً شديداً .

(-) تسخين أوكسالات الحديد II بمعزل عن الهواء .

(-) اختزال المجنثيت بأول أكسيد الكربون  $400^\circ C : 700^\circ C$

(-) الإجابتان (أ) ، (ب) صحيحتان .

(٤٤) المركبات التالية تنحل بالحرارة ماعدا :

(-)  $Fe(OH)_3$

(+)  $FeSO_4$

(-)  $Fe_2O_3$

(-)  $FeC_2O_4$



(٥٢) (X), (Y), (Z) ثلاث مركبات الحديد عند تسخينها يتغير لونها جميعاً إلى الأحمر - فإذا حدث هذا التغير في (Z), (X) نتيجة انحلال حراري وفي (Y) نتيجة أكسدة :

اختر من الجدول صيغ المركبات :

Z	Y	X	
FeCO <sub>3</sub>	Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	FeCl <sub>2</sub>	①
FeSO <sub>4</sub>	FeO	Fe(OH) <sub>3</sub>	②
FeS	2Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .3H <sub>2</sub> O	Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	③
Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	FeSO <sub>4</sub>	FeO	⑤

(٥٣) حمض أكسجيني (X) يتفاعل مخففاً مع الحديد مكوناً ملح حديد II فقط ، بينما يتفاعل مركزاً مكوناً خليط من ملحين .

أي من الحمضين المخفف أو المركز يتفاعل مع الأكسيد الذي له أعلى حالة تأكسد للحديد ؟

- ① (X) المخفف ويعطى ملح حديد III وماء .  
 ② (X) المخفف ويعطى خليط من ملحين حديد وماء  
 ③ (X) المركز ويعطى ملح حديد III وماء .  
 ⑤ (X) المركز ويعطى خليط من ملحين حديد وماء .

(٥٤) لتحضير كبريتات الحديد III تستخدم الطرق الآتية ما عدا :

A	B	C	D
Fe	FeSO <sub>4</sub>	FeCO <sub>3</sub>	Fe(OH) <sub>3</sub>

- ① إضافة حمض كبريتيك مركز للمادة (A) ثم إضافة برمنجنات البوتاسيوم المحمضة .  
 ② تسخين المادة (B) بشدة في الهواء ثم إضافة حمض كبريتيك مركز .  
 ③ تسخين المادة (D) ثم إضافة حمض كبريتيك مركز .  
 ⑤ تسخين المادة (C) بمعزل عن الهواء ثم إضافة حمض كبريتيك مخفف .

(٤٥) مركبات الحديد II تعتبر عوامل :

- ① مختزلة لأنها تتأكسد إلى مركبات الحديد III  
 ② مختزلة لأنها تختزل إلى مركبات الحديد III  
 ③ مؤكسدة لأنها تختزل إلى مركبات الحديد III  
 ⑤ مؤكسدة لأنها تتأكسد إلى مركبات الحديد III

(٤٦) عند تسخين كبريتات حديد II تتحول إلى أكسيد حديد III - أي مما يلي صحيح لهذا التفاعل ؟

- ① كبريتات حديد II عامل مؤكسد .  
 ② SO<sub>3</sub> عامل مختزل .  
 ③ حدث اختزال جزئي للكبريت .  
 ⑤ حدث أكسدة .

(٤٧) عند إضافة حمض HCl(aq) إلى خليط من Fe , Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> في إناء مغلق ثم التسخين إلى 300 °C يكون الناتج النهائي هو :

- ① FeCl<sub>2</sub> , FeO , H<sub>2</sub>O  
 ② FeCl<sub>2</sub> , Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> , H<sub>2</sub>  
 ③ FeCl<sub>2</sub> , Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
 ⑤ FeCl<sub>2</sub> , FeCl<sub>3</sub>

(٤٨) يمكن الحصول على أكسيد الحديد الأحمر من الحديد عن طريق كل ما يلي عدا :

- ① إجلال بسيط ← انحلال بالحرارة  
 ② إجلال بسيط ← إجلال مزدوج ← انحلال بالحرارة  
 ③ أكسدة ← إختزال  
 ⑤ التسخين في الهواء ← أكسدة

(٤٩) عند إمرار بخار الماء على الحديد عند 500 °C ثم تسخين المركب الناتج في الهواء يتكون :

- ① Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
 ② Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>  
 ③ FeO  
 ⑤ Fe

(٥٠) أحد خامات الحديد يصعب تأكسده :

- ① المجنيت  
 ② الهيماتيت  
 ③ الليمونيت  
 ⑤ (ب) ، (ج) معاً

(٥١) الخام الذي لا تتغير صيغته الكيميائية بتحميصه هو :

- ① السيدريت  
 ② المجنيت  
 ③ الهيماتيت  
 ⑤ الليمونيت

(٥٥) لتحضير أكسيد الحديد المستخدم كلون أحمر في الدهانات يمكن إجراء التفاعلات الآتية ما عدا :

A	B	C	D
Fe	FeSO <sub>4</sub>	NH <sub>4</sub> OH	Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub>

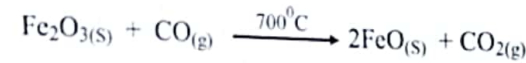
① تسخين المادة (A) في الهواء لفترة طويلة .

② الانحلال الحراري للمادة (B) .

③ تفاعل المادة (A) مع الكلور ثم إضافة المادة (C) والتسخين .

⑤ اختزال المركب (D) عند درجة حرارة 500 °C .

(٥٦) كل مما يلي يعبر عن التفاعل الآتي عدا :



① يعتبر أكسيد الحديد III عامل مؤكسد .

② عند رفع درجة حرارة التفاعل يتكون الحديد بدلاً من أكسيد الحديد II

③ يكتسب أيون الحديد III استقراراً أثناء حدوث التفاعل .

⑤ توجد علاقة عكسية بين زمن التفاعل والتغير في عدد تأكسد أيون الحديد .

(٥٧) عند تسخين الهيماتيت مع وفرة من العامل المختزل لدرجة 250 °C ثم إضافة حمض كبريتيك مركز ثم محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة يتكون في النهاية :

① ملح حديد II

② ملح حديد III

③ خليط من ملح حديد II ، III

⑤ أكسيد حديد III

(٥٨) عند تفاعل أكسيد الحديد المغناطيسي مع حمض الكبريتيك المركز الساخن ينتج :

① كبريتات الحديد II .

② كبريتات الحديد III وماء .

③ كبريتات الحديد II وكبريتات الحديد III وماء .

⑤ كبريتات الحديد II وكبريتات الحديد III والهيدروجين .

(٥٩) عند تفاعل أكسيد الحديد المغناطيسي مع حمض الهيدروكلوريك المركز الساخن ينتج :

① كلوريد الحديد II .

② كلوريد الحديد III وماء .

③ كلوريد الحديد II وكلوريد الحديد III وماء .

⑤ كلوريد الحديد II وكلوريد الحديد III والهيدروجين .

(٦٠) أكسيد الحديد الأسود أكسيد مختلط لذلك عند تفاعله مع الأحماض المركزة الساخنة يعطي :

① أملاح حديد II

② أملاح حديد III

③ أملاح حديد III

⑤ (أ) ، (ب) معاً

(٦١) أى المواد الآتية يتفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المركز الساخن ويعطى مركبين للحديد مختلفان في عدد التأكسد ؟

① Fe

② Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

③ Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>

⑤ FeO

(٦٢) عند تسخين أكسيد الحديد المغناطيسي في الهواء فإن العزم المغناطيسي لكاتيون الحديد في المركب الناتج يكون مساوياً للعزم المغناطيسي في المركب الناتج من :

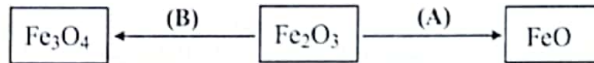
① تفاعل الحديد مع حمض الكبريتيك المخفف .

② تسخين الحديد مع غاز الكلور .

③ تفاعل الحديد مع الكبريت .

⑤ تسخين FeC<sub>2</sub>O<sub>4</sub> بمعزل عن الهواء

(٦٣) إدرس التحولات الآتية ثم أجب :



ما اسم العمليتين (A) ، (B) ؟

العملية (B)	العملية (A)	
أكسدة	أكسدة	①
اختزال	أكسدة	②
أكسدة	اختزال	③
اختزال	اختزال	⑤

(٦٤) أكسدين للحديد - الأكسيد (A) يتفاعل مع حمض الكبريتيك المخفف ، بينما الأكسيد (B) يتفاعل مع حمض الكبريتيك المركز الساخن فقط - أي مما يلي صحيح ؟

- ① يمكن الحصول على A بأكسدة B  
② يمكن الحصول على A باختزال B  
③ الأكسيد A يتكون من أكسدين  
④ الأكسيد B يعطى ملح II وماء

(٦٥) جميع الطرق الآتية تستخدم لتحضير أكسيد الحديد المغناطيسي ماعدا :

- ① تسخين الحديد في الهواء الجوى لدرجة الاحمرار .  
② إمرار بخار الماء على الحديد الساخن .  
③ اختزال أكسيد حديد III عند درجة حرارة  $300^{\circ}\text{C}$   
④ اختزال أكسيد حديد III عند درجة حرارة أعلى من  $700^{\circ}\text{C}$

(٦٦) عند إختزال الهيماتيت عند درجة حرارة  $280^{\circ}\text{C}$  ثم أكسدة المركب الناتج يتكون :

- ①  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  ②  $\text{Fe}_2\text{O}_3$   
③  $\text{FeO}$  ④  $\text{Fe}$

(٦٧) عند تسخين خليط من أكسيد الحديد II ، أكسيد الحديد III في الهواء الجوى يتكون :

- ①  $\text{FeO}$  ②  $\text{Fe}_3\text{O}_4$   
③  $\text{FeCO}_3$  ④  $\text{Fe}_2\text{O}_3$

(٦٨) أي الترتيبات التالية تدل على تفاعلات أكسيد الحديد المغناطيسي ؟

التجربة	مع $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{conc})$	مع $\text{HCl}(\text{conc})$	مع $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{dil})$
① يتصاعد غاز $\text{H}_2$	يتكون ملح الحديد II و III	يتكون ملح الحديد II فقط	
② يتصاعد غاز $\text{SO}_2$	لا يحدث تفاعل	يتكون ملح الحديد II و III	
③ يتكون ملح الحديد II و III	يتكون ملح الحديد II و III	لا يحدث تفاعل	
④ يتكون ملح الحديد II و III	يتكون ملح الحديد II و III	يتكون ملح الحديد II فقط	

(٦٩) عند تسخين خليط من أكسيد الحديد II و أكسيد الحديد المختلط في الهواء فإن الناتج هو :

- ① خليط من الهيماتيت والمجنتيت  
② الهيماتيت فقط  
③ أكسيد الحديد III فقط  
④ المجنتيت فقط .

(٧٠) عند تسخين الهيماتيت مع وفرة من العامل المختزل لدرجة  $280^{\circ}\text{C}$  ثم رفع الحرارة إلى  $560^{\circ}\text{C}$  يتكون :

- ① أكسيد حديد III ② أكسيد الحديد الأسود  
③  $\text{Fe}$  ④  $\text{FeO}$

(٧١) أحد مركبات الحديد التالية قابل للأكسدة والإختزال :

- ①  $\text{FeO}$  ②  $\text{Fe}_3\text{O}_4$   
③  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  ④ الإجابتان (أ) ، (ب)

(٧٢) عند تسخين الحديد في الهواء لدرجة الإحمرار ثم تفاعل الناتج مع حمض الكبريتيك المخفف ينتج :

- ① كبريتات حديد ثنائي ② كبريتات حديد ثلاثي  
③ خليط من كبريتات حديد II ، III ④ أكسيد الحديد المغناطيسي

(٧٣) أي مما يلي يتفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المركز الساخن ويعطى مركب واحد للحديد يسهل تأكسده ؟

- ①  $\text{Fe}$  ②  $\text{FeO}$   
③  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  ④ (أ) ، (ب) معاً .

(٧٤) للحصول على أكسيد الحديد الأحمر من أكسيد الحديد الأسود عن تجرى عملية :

- ① أكسدة أو إختزال . ② إختزال فقط .  
③ أكسدة فقط . ④ إنحلال الحرارى .

(٧٥) للحصول على أكسيد حديد II من هيدروكسيد حديد III تجرى عملية :

- ① انحلال حرارى ثم أكسدة ② أكسدة ثم إختزال  
③ انحلال حرارى ثم إختزال ④ إختزال ثم انحلال بسيط



(٧٦) إذا أضيفت كمية من حمض الكبريتيك المخفف إلى أنبوبة تحتوي على أكسيدين للحديد لهما اللون - فإن الأنبوبة بعد انتهاء التفاعل تحتوي على :

① فقط  $Fe_2(SO_4)_3$

②  $Fe_3O_4 + FeSO_4 + H_2O$

③ خليط من أملاح الحديد II ، III

⑤ أكسيد حديد مغناطيسي فقط

(٧٧) جميع ما يلي ينطبق على أكسيد الحديد II والمجتميت عدا :

① كل منهما أسود اللون .

② كل منهما من خامات الحديد .

③ كل منهما يتأكسد في الهواء .

⑤ كل منهما لا يذوب في الماء .

(٧٨) للحصول على خليط من كلوريد الحديد II ، كلوريد الحديد III من كربونات الحديد II :

① تسخين بمعزل عن الهواء - أكسدة - إختزال في الفرن العالي - التسخين مع غاز الكور .

② التسخين في الهواء - إختزال في الفرن العالي - التفاعل مع HCl المركز .

③ التسخين في الهواء - إختزال بالهيدروجين عند  $300^{\circ}C : 230^{\circ}C$  - التفاعل مع HCl المركز .

⑤ تقطير اتلاقي - التفاعل مع HCl المخفف .

(٧٩) بزيادة عدد تأكسد الفلز في أكسيد العنصر الانتقالي تقل الصفة القاعدية - لذا فإن  $FeO$  :

① يتفاعل مع الأحماض المخففة فقط

② يتفاعل مع الأحماض المركزة فقط

③ يتفاعل مع الصودا الكاوية

⑤ يتفاعل مع الأحماض المخففة والمركزة

(٨٠) يتفاعل أكسيد الحديد II مع الأحماض المركزة والمخففة بينما يتفاعل أكسيد الحديد III مع الأحماض المركزة فقط والسبب في ذلك يرجع إلى :

① أكسيد الحديد II أكثر قاعدية من أكسيد الحديد III

② أكسيد الحديد II أقل قاعدية من أكسيد الحديد III

③ أكسيد الحديد II أكثر حامضية من أكسيد الحديد III

⑤ (ب) ، (ج) صحيحتان .

(٨١) للتمييز بين أكسيد الحديد II وأكسيد الحديد III يضاف إلى كل منهما :

① حمض كبريتيك مركز

② حمض هيدروكلوريك مخفف

③ حمض هيدروكلوريك مركز

⑤ حمض نيتريك مركز

(٨٢) للتمييز بين سبيكة الحديد الصلب وسبيكة النحاس الأصفر يستخدم :

① محلول الصودا الكاوية

② حمض معدني مخفف

③ محلول الأمونيا

⑤ لا توجد إجابة صحيحة

(٨٣) للتمييز بين سبيكة الحديد الصلب والسمنتيت يستخدم :

① محلول الصودا الكاوية

② حمض معدني مخفف

③ محلول الأمونيا

⑤ لا توجد إجابة صحيحة

(٨٤) السبيكة المكونة من نحاس وكربون وحديد بعد ذوبانها في HCl (dil) يتبقى راسب :

① أحمر ، أسود

② أصفر ، أسود

③ أحمر فقط

⑤ أسود فقط

(٨٥) الشكل التالي يمثل سبيكة الحديد الصلب :

أي مما يلي صحيح ؟

① العنصر (A) هو الكربون ويمكن فصله عن السبيكة بإضافة حمض HCl dil

② العنصر (A) هو الحديد وعدد تأكسده في السبيكة +3

③ العنصر (B) هو الكربون ويتحد كيميائياً مع الحديد في هذه السبيكة مكوناً السمنتيت .

⑤ العنصر (B) هو الحديد ووجوده يسبب انزلاق طبقات السبيكة فوق بعضها عند الطرق .

(٨٦) يمكن التمييز بين برادة الحديد وبرادة أكسيد الحديد المغناطيسي عن طريق كل ما يلي عدا :

① إضافة حمض الكبريتيك المخفف

② إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف

③ إضافة حمض هيدروكلوريك مركز

⑤ تقريب مغناطيس إلى كل منهما

(٨٧) أي المركبات الآتية ينحل بالحرارة مكوناً ثاني أكسيد الكربون وأكسيد الحديد II ؟

- FeCO<sub>3</sub> (ب)  
FeSO<sub>4</sub> (ا)  
FeO (ج)  
Fe(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> (د)

(تجريبى - ١)

(٨٨) يمكن استخدام برادة حديد في التمييز بين كل من :

- أ) حمض الكبريتيك المركز وحمض النيتريك المركز  
ب) حمض الهيدروكلوريك المخفف وحمض الكبريتيك المخفف  
ج) كبريتات حديد II وكبريتات حديد III  
د) أكسيد حديد III وكبريتات حديد III

(٨٩) مركبان A , B عند تسخين المركب A ينتج عنه غاز يستخدم في اختزال أكاسيد الحديد وعند تسخين المركب B ينتج عنه غاز يغير لون ورقة مبللة بمحلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بحدوث الكبريتيك المركز من اللون البرتقالى إلى الأخضر :

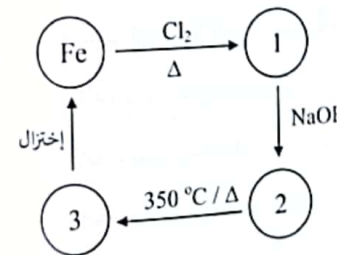
(تجريبى - ١)

أي من الإختيارات التالية يعبر تعبيراً صحيحاً عن المركبين A , B ؟

B	A	
هيدروكسيد حديد III	كبريتات حديد II	أ
كلوريد حديد III	كربونات حديد II	ب
كبريتات حديد II	أوكسالات حديد II	ج
أكسيد حديد III	كبريتات حديد III	د

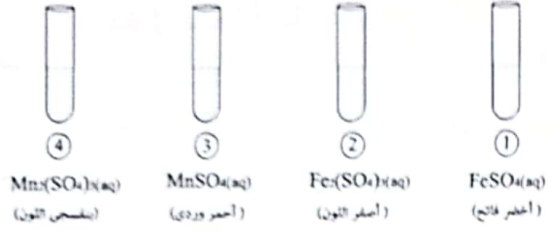
(٩٠) من دراسة المخطط التالى - المركبات 1 , 2 , 3 هى على الترتيب :

(تجريبى - ٢)



3	2	1	
Fe(OH) <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeCl <sub>2</sub>	أ
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe(OH) <sub>3</sub>	FeCl <sub>3</sub>	ب
FeO	Fe(OH) <sub>3</sub>	FeCl <sub>3</sub>	ج
Fe(OH) <sub>2</sub>	FeO	FeCl <sub>2</sub>	د

(٩١) من الشكل التالى :

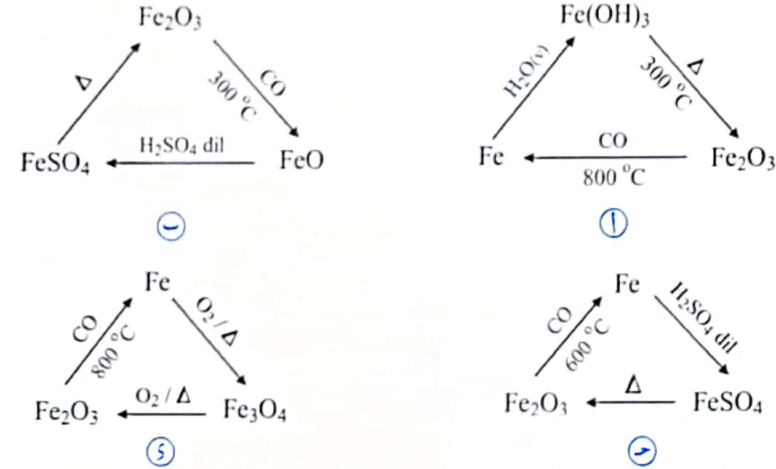


أى وصف مما يلى صحيح عند ترك الأنابيب الأربعة في الهواء ؟

- ① يتغير لون المحلول في الأنبوبة 1 إلى الأصفر .  
② يتغير لون المحلول في الأنبوبة 3 إلى البنفسجى .  
③ يتغير لون المحلول في الأنبوبة 4 إلى الأحمر الوردى .  
④ يتغير لون المحلول في الأنبوبة 2 إلى الأخضر .

- ① فقط ① فقط  
② فقط ② فقط  
③ فقط ③ فقط  
④ فقط ④ فقط  
⑤ لا يتغير لون أى منهم

(٩٢) أى المخططات التالية صحيح فيما يتعلق بخواص الحديد ؟

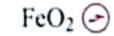
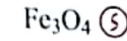
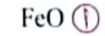
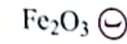


## إختبار على الباب الأول

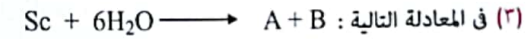
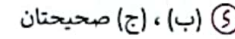
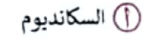
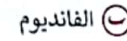
TEST 1



(١) يتفاعل مولان من ذرات الحديد مع مول واحد من جزيئات الأكسجين لينتج مركباً ملوناً ذو تكون منتظم حيث تتفاعل جميع ذرات الحديد ولا توجد نواتج أخرى - ما صيغة المركب الناتج ؟



(٢) من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى التي تكون سبائك مع الصلب :



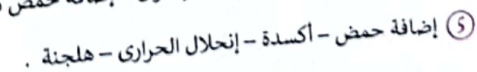
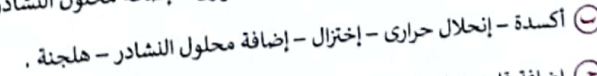
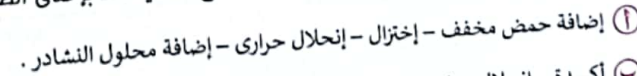
يكون حالة تأكسد عنصر السكندنيوم في مركب (A) مساوية لحالة التأكسد الأكثر شيوعاً لعنصر :



(٤) يمكن الحصول على مبيد للفطريات من مركبات :



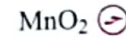
(٥) يمكن الحصول على أحد أملاح الحديد II من أحد أملاح الحديد III بإحدى الطرق الآتية :



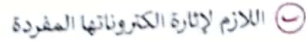
(٦) أي العناصر التالية أكثر ملائمة لصناعة جسم الطائرات ؟

العنصر	الكثافة	المتانة والقوة	مقاومة التآكل
(A) ①	كبيرة	كبيرة	منخفضة
(B) ②	كبيرة	منخفضة	منخفضة
(C) ③	منخفضة	كبيرة	كبيرة
(D) ④	منخفضة	منخفضة	كبيرة

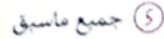
(٧) أي الصيغ الآتية غير صحيحة ؟



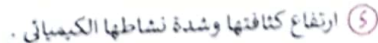
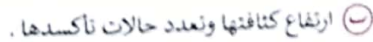
(٨) اللون الذي تمتصه المادة هو :



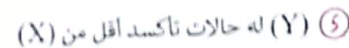
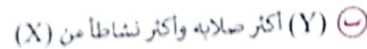
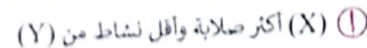
(٩) محلول فهلنج ملون بسبب إحتوائه على :



(١٠) تتميز العناصر الانتقالية بـ :



(١١) إذا علمت أن التوزيع الإلكتروني لأيون عنصر إنتقال  $X^{+2}$  هو  $[\text{Ar}] 3d^5$  وأن التوزيع الإلكتروني لعنصر انتقال (Y) ينتهي بـ  $[\text{Ar}] 3d^{10}$  فإن :







(١٧) إذا علمت أنه بزيادة عدد التأكسد تزداد الصفة الحامضية وتقل الصفة القاعدية لأكسيد العنصر -  
أي مما يلي أكسيد متردد ؟

CrO ①

Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ②

CrO<sub>3</sub> ③

⑤ لا توجد إجابة صحيحة

(١٨) كل مما يلي من خطوات الحصول على محلول ملح غير عضوى للحديد أخضر اللون من ملح عضوى -  
عدا :

① اختزال عند حرارة أعلى من 700 °C

② إحلال بسيط

③ اتحاد مباشر

⑤ تسخين في الهواء

(١٩) أكسدة 1 mol من أكسيد الحديد II تحتاج إلى ..... من الأكسجين (at STP)

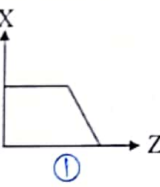
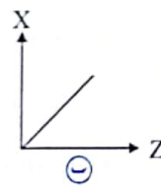
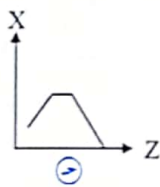
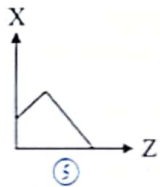
22.4 L ①

5.6 L ②

11.2 L ③

2 mol ⑤

(٢٠) أى من الأشكال الآتية يعبر عن العلاقة بين عدد الالكترونات المفردة (X) في المستوى الفرعى 3d  
والعدد الذرى (Z) خلال السلسلة الانتقالية الأولى ؟



(١٢) إذا علمت أن A , B , C عناصر تقع في السلسلة الإنتقالية الأولى فإنه من المحتمل الآتى :

التوزيع الإلكتروني	العنصر أو الأيون
[Ar]	A <sup>3+</sup>
[Ar] 4S <sup>2</sup> 3d <sup>2</sup>	B
[Ar] 3d <sup>4</sup>	C <sup>2+</sup>

① C < B < A في نصف القطر

② A < B < C في نصف القطر

③ C < A < B في التوصيل الكهربى

⑤ A < B < C في النشاط الكيميائى

(١٣) أى عملية مما يلي تعطى حالة أقل طاقة وأكثر استقراراً ؟

① 3d<sup>6</sup> → 3d<sup>5</sup>

② 3d<sup>5</sup> → 3d<sup>4</sup>

③ 3d<sup>10</sup> → 3d<sup>9</sup>

⑤ 3d<sup>10</sup> → 3d<sup>8</sup>

(١٤) عدد العناصر الإنتقالية في الثلاث سلاسل الإنتقالية الرئيسية الأولى والثانية والثالثة :

27 ②

30 ①

35 ⑤

28 ③

(١٥) مركب للحديد (Y) ينتج من اختزال الهيماتيت ، عندما يتفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المرز  
ينتج :

① خليط من FeCl<sub>2</sub> و FeCl<sub>3</sub> فقط .

② FeCl<sub>2</sub> فقط .

③ FeCl<sub>3</sub> فقط .

⑤ FeCl<sub>2</sub> أو خليط من FeCl<sub>2</sub> و FeCl<sub>3</sub>

(١٦) أى المجموعات الآتية يمكن تحويل بعض عناصرها لمغناطيس ؟

IIIB ①

VIB ②

VIII ③

IB ⑤

## إختبار على الباب الأول

TEST 2

(١) عند إضافة السكندريوم إلى محلول كبريتات الكروم III يصبح المحلول عديم اللون بسبب تكون :

- ①  $ScSO_4$  ②  $Cr_2(SO_4)_3$   
③  $CrSO_4$  ④  $Sc_2(SO_4)_3$

(٢) عند سقوط فوتونات الضوء المرئي على محلول مركب ما فإنها تتسبب في إثارة إلكترونات المنزفرى الفرعى ..... للكاليون :

- ① d ② S  
③ p ④ جميع ما سبق

(٣) أى العبارات التالية يعبر تعبيراً صحيحاً عن العناصر الإنتقالية ؟

- ① نشاطها الكيميائى عالى جداً . ② معظم عناصرها يكون مركبات عديدة  
③ لها درجات انصهار منخفضة ④ جميع مركباتها ملونة .

(٤) محلول كلوريد حديد III أجريت عليه العمليات الآتية بالترتيب :

ترسيب - تسخين - اختزال عند  $800^\circ C$  - اتحاد مباشر

يكون الناتج النهائى هو :

- ①  $FeSO_4$  ②  $Fe_2O_3$   
③  $FeCl_3$  ④  $FeO$

(٥) عند تسخين كبريتات الحديد II يتكون أكسيد حديد III ولا يتكون أكسيد حديد II لأن :

- ① كبريتات الحديد II عامل مؤكسد .  
②  $SO_2$  عامل مختزل .  
③  $SO_3$  عامل مؤكسد .  
④ الحديد له أكثر من حالة تأكسد .

(٦) يتشابه الكروم والنحاس فى كل مما يلى ما عدا :

- ① العزم المغناطيسى ② كل منهما عنصر انتقالي  
③ يقع فى الدورة الرابعة ④ كل منهما يعطى حالة تأكسد +2

(٧) العنصر الانتقالي الذى تتنافر كل مركباته مع المغناطيس به ..... إلكترون مفرد فى أوربيتالاته .

- ① 1 ② 2  
③ 3 ④ 4

(٨) عينات متساوية فى الكتلة من الصلب والتيتانيوم والسكندريوم - أى مما يلى صحيح ؟

- ① عينة الصلب أقل حجماً من عينة التيتانيوم .  
② عينة التيتانيوم أقل حجماً من عينة الصلب .  
③ عينة السكندريوم أكبر حجماً من عينة التيتانيوم .  
④ (أ) ، (ج) صحيحتان .

(٩) أى من الاختيارات الآتية تمثل عنصر انتقالي غالباً ؟

العنصر	درجة الانصهار	لون ملح العنصر	الخاصية المغناطيسية	التوصيل الكهربى
① (A)	179	أبيض	بارا مغناطيسية	جيدة جداً
② (B)	234	عديم اللون	ديا مغناطيسية	جيدة
③ (C)	113	عديم اللون	ديا مغناطيسية	ضعيفة
④ (D)	1495	أصفر	بارا مغناطيسية	جيدة جداً

(١٠) عند تسخين  $FeC_2O_4$  فى الهواء الجوى ثم إضافة حمض الهيدروكلوريك المركز إلى الناتج الصلب :

- ① يتكون أملاح حديد III وتقل عدد الإلكترونات المفردة فى أيونات الحديد .  
② يتكون أملاح حديد III وتزداد عدد الإلكترونات المفردة فى أيونات الحديد .  
③ يتكون أملاح حديد II وتزداد عدد الإلكترونات المفردة فى أيونات الحديد .  
④ يتكون أملاح حديد II ويظل عدد الإلكترونات المفردة فى أيونات الحديد ثابت .

(١١) أى مما يلى يعتبر وصفاً دقيقاً للسبيكة ؟

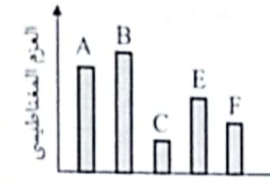
① محلول صلب مكون من فلز وعنصر واحد أو أكثر .

② خليط من اثنين أو أكثر من الفلزات .

③ فلز نقي .

④ ناتج صهر الفلزات .

(١٢) إذا كان الشكل يوضح العزوم المغناطيسية لخمسة مواد A , B , C , D , E :



أى مما يلى صحيح ؟

VO <sub>2</sub>	TiCl <sub>2</sub>	CrCl <sub>3</sub>	MnO	FeCl <sub>2</sub>	
C	F	E	B	A	①
A	B	E	C	F	②
C	F	E	A	B	③
F	C	E	B	A	④

(١٣) تحتوى الدورة n فى الجدول الدورى على السلسلة الانتقالية التى رتبته ..... ويتتابع فى امتلاء المستوى الفرعى .....

① (n - 2) d , n

② nd , (n - 3)

③ (n - 1) d , (n - 3)

④ (n + 3) d , (n - 1)

(١٤) يقع آخر عنصر انتقالى فى الدورة السادسة فى المجموعة :

① IVB

② IB

③ VIIB

④ IIB

(١٥) أى المركبات الآتية بارا وملون ومستقر ؟

① MnCl<sub>2</sub>

② ZnCl<sub>2</sub>

③ CoCl<sub>2</sub>

④ FeCl<sub>2</sub>

(١٦) يختلف الحديد عن العناصر التى تسبقه فى السلسلة الإنتقالية الأولى فى أنه :

① لا يعطى حالة تأكسد (+2)

② لا يستخدم كعامل حفاز

③ لا يعطى حالة التأكسد (+8)

(١٧) من حالات التأكسد التى تجعل فلزات العملة عناصر انتقالية :

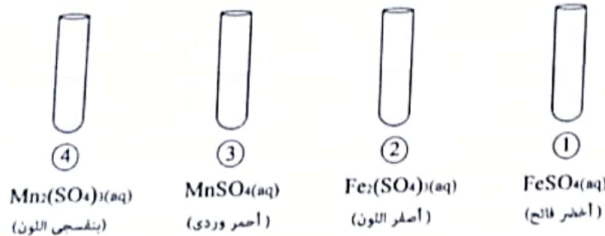
① +3

② +1

③ الإيجابتان (ب) ، (ج) معاً .

④ +2

(١٨) من الشكل المقابل :



أى وصف مما يلى صحيح عند إضافة خليط من برادة خارصين وحمض الكبريتيك المخفف ؟

① يتغير لون المحلول فى الأنبوبة 1 إلى الأصفر .

② يتغير لون المحلول فى الأنبوبة 3 إلى البنفسجى .

③ يتغير لون المحلول فى الأنبوبة 4 إلى الأحمر الوردى .

④ يتغير لون المحلول فى الأنبوبة 2 إلى الأخضر .

① فقط ② ، ③ ، ④ فقط

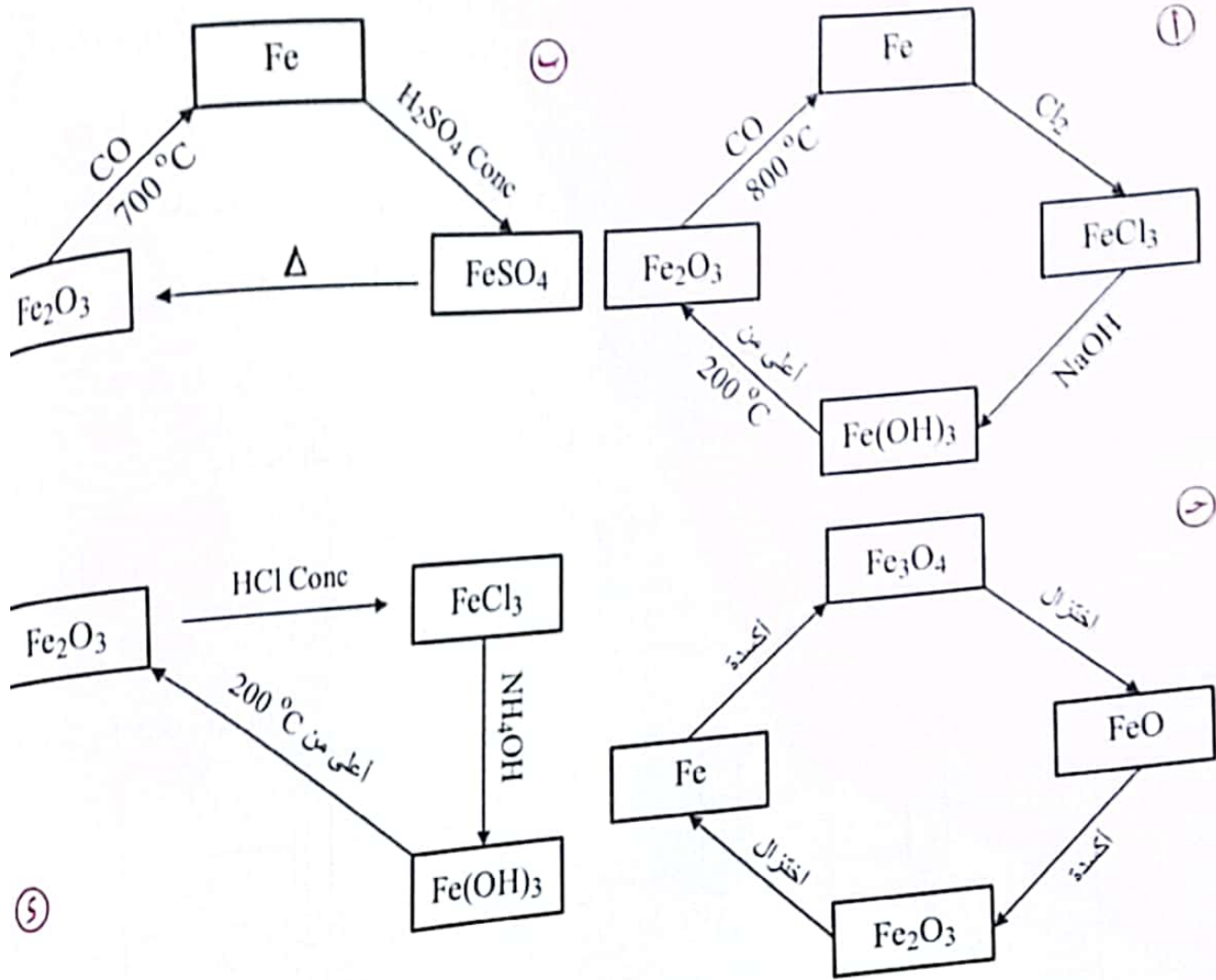
② فقط ③ ، ④ فقط

③ فقط ④ ، ⑤ فقط

④ فقط ② ، ③ فقط



(١٩) جميع المخططات التالية صحيحة ما عدا :



(٢٠) عند تفاعل مولان من ذرات الحديد مع مول واحد من جزيئات الأكسجين ينتج مركباً ملوناً حيث تتفاعل جميع ذرات الحديد ولا توجد نواتج أخرى - وعند تفاعل المركب الناتج مع جزيئات أخرى من الأكسجين نتجت مادة جديدة - ما لون المادة الجديدة ؟

① أسود

② أخضر

③ أحمر

④ أصفر

الباب  
الثاني

من بداية الباب  
إلى ما قبل السقف عن الأيونات

(١) جميع أملاح الأيونات الآتية تذوب في الماء عدا :

- ① النترات .  
② البيكربونات .  
③ الأمونيوم .  
④ الكربونات .

(٢) جميع أملاح ..... تذوب في الأحماض المخففة :

- ① الكربونات .  
② الكبريتات .  
③ الأسيتات .  
④ جميع ما سبق .

(٣) كربونات الصوديوم والبوتاسيوم والأمونيوم ..... بينما كربونات باقي الفلزات ..... :

- ① تذوب في الماء - لا تذوب في الماء  
② تذوب في الماء - لا تذوب في الماء  
③ تذوب في الماء - لا تذوب في الماء  
④ لا تذوب في الماء - تذوب في الماء

(٤) تذوب بعض أملاح ..... في الماء ، بينما تذوب جميع أملاح ..... في الماء .

- ① الكربونات - البيكربونات  
② البيكربونات - الكبريتات  
③ البيكربونات - الكربونات  
④ الثيوكربونات - الكربونات

(٥) العناصر الآتية  $19A$  ،  $11B$  ،  $20C$  جميع أملاح كربوناتها تذوب في الماء عدا :

- ① فقط A  
② B ، A  
③ فقط C  
④ فقط B

(٦) يعتبر ..... مثال لأحد أملاح حمض الكربونيك :

- ① كربونات الصوديوم .  
② كبريتات الصوديوم .  
③ بيكربونات الصوديوم .  
④ الإجابتان (أ) ، (ب) صحيحتان .

(٧) يعتبر كبريتات الصوديوم مثال لأحد أملاح حمض :

- ① الثيوكبريتيك  
② الكبريتيك  
③ الهيدروكبريتيك  
④ الكبريتوز .

(٨) يعتبر ثيوكبريتات الصوديوم مثال لأحد أملاح حمض :

- ① الثيوكبريتيك  
② الكبريتيك  
③ الهيدروكبريتيك  
④ الكبريتوز .

(٩) التحليل المستخدم في التعرف على نوع العناصر ونسبة كل عنصر في المادة :

- ① الكيمائي  
② الكمي  
③ الكيفي  
④ النوعي

(١٠) الكشف عن العناصر والمجموعات الوظيفية في المركب يعرف بالتحليل الكيفي لـ :

- ① المركبات العضوية  
② الشقوق الحامضية  
③ المركبات غير العضوية  
④ الشقوق القاعدية

(١١) تحليل المركبات غير العضوية يهدف إلى التعرف على :

- ① الأيونات المكونة للملح .  
② الشق الحامضي والشق القاعدي للملح .  
③ الكاتيون والأنيون المكونان للملح .  
④ جميع ما سبق .

(١٢) أي مما يلي ليس مثلاً للتحليل الكيمائي الكمي ؟

- ① تعيين تركيز أحد المركبات في محلول ما .  
② التعرف على الأيونات في المركبات .  
③ تحديد نسبة العناصر في المركبات .  
④ تعيين كتلة مادة في عينة غير نقية .

(١٣) أي مما يلي ليس مثلاً للتحليل الكيمائي الكيفي ؟

- ① تحديد نسبة السكر في الدم .  
② يتكون النشادر من النيتروجين والهيدروجين  
③ معرفة ما تحتويه المياه من ملوثات .  
④ الكشف عن غاز  $CO_2$



## الكشف عن الأنيونات

### الباب الثاني



(١) يعتمد الكشف عن الأنيونات على أساس أن الكاشف :

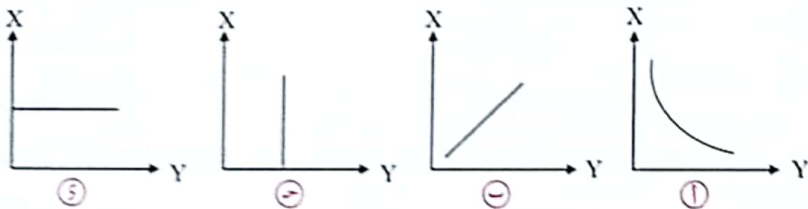
- ① أضعف من الأحماض التي اشتقت منها هذه الأنيونات .
- ② أكثر ثباتاً من الأحماض التي اشتقت منها هذه الأنيونات .
- ③ أقوى من الأحماض التي اشتقت منها هذه الأنيونات .
- ④ (ب) ، (ج) صحيحان .

(٢) إذا كانت درجة غليان  $X = 337^{\circ}\text{C}$  ودرجة غليان  $Y = 60^{\circ}\text{C}$  ودرجة غليان  $Z = 108^{\circ}\text{C}$  :

أى مما يلي صحيح ؟

- ①  $X = \text{H}_2\text{SO}_4$  ,  $Y = \text{H}_2\text{SO}_3$  ,  $Z = \text{HCl}$
- ②  $X = \text{H}_2\text{SO}_3$  ,  $Y = \text{HCl}$  ,  $Z = \text{H}_2\text{SO}_4$
- ③  $X = \text{H}_2\text{SO}_4$  ,  $Y = \text{HCl}$  ,  $Z = \text{H}_2\text{SO}_3$
- ④  $X = \text{HCl}$  ,  $Y = \text{H}_2\text{SO}_4$  ,  $Z = \text{H}_2\text{SO}_3$

(٣) الشكل البياني الذي يعبر عن العلاقة بين درجة ثبات الحمض (X) ودرجة إنحلاله (Y) :



(٤) عند إضافة مسحوق فوسفات صوديوم إلى محلول حمض  $\text{HCl}$  يتكون :

- ①  $\text{NaCl(s)} + \text{H}_3\text{PO}_4(\text{l})$
- ②  $\text{NaCl(aq)} + \text{H}_3\text{PO}_4(\text{l})$
- ③ لا يحدث تفاعل
- ④  $\text{NaCl(s)} + \text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq})$

(١٤) طرق التحليل الوزني لها دور مهم في التحليل الكيميائي خاصة في تحديد :

- ① كمية المادة المراد تحليلها من خلال التحليل الكيفي .
- ② نوع الفلز المترسب من خلال التحليل الكيفي .
- ③ كمية المادة المراد تحليلها من خلال التحليل الكمي .
- ④ نوع الفلز المترسب من خلال التحليل الكمي .

(١٥) توضح البيانات الآتية كميات بعض المكونات الرئيسية لمشروبات الكولا في شركة مشروبات غازية :

المكون	الكتلة	التركيز
الكربوهيدرات (السكريات)	44 g	88 %
الدهون	4 g	8 %
الصوديوم	1 g	1 %

ويقوم الكيميائيون في وحدة مراقبة الجودة في الشركة من وقت لآخر بالتحليل ..... لعينات عشوائية من مشروبات الكولا للتأكد من مطابقتها للبيانات السابقة :

- ① الكمي .
- ② الكيفي .
- ③ الحيو .
- ④ الفيزيائي .

(١٦) وجد أحد الكيميائيين محلول ملح مجهول فحاول تحديد مكوناته وخواصه فأجرى تجربتين :

تجربة (١) : أضاف قطرات من  $\text{AgNO}_3$  إلى عينة من محلول الملح ليرى إذا ما كان هناك راسب يتكون أم لا حيث يشير ذلك إلى أيون هاليد .

تجربة (٢) : عندما وجد أن راسباً قد تكون قام بترشيح الراسب وتجفيفه ووزنه واستخدامه لتحديد كتلة الملح في المحلول .

التحليل في التجربة الأولى (١) ..... التحليل في التجربة (٢) .....

- ① كيمي - كيمي
- ② كيمي - كيمي
- ③ كيمي - كيمي
- ④ كيمي - كيمي



(١١) عند تسخين بيكربونات الماغنسيوم يتكون راسب ..... اللون .

① أبيض ② أسود

③ بني ④ أزرق

(١٢) تتفق أملاح الكربونات والبيكربونات في كل مما يلي ما عدا :

① تشتق من حمض واحد .

② تذوب جميعها في الماء .

③ تتفاعل مع حمض HCl مكونة غاز CO<sub>2</sub>

④ تتفاعل محاليلها مع محلول MgSO<sub>4</sub> مكونة راسب أبيض على البارد أو بعد التسخين .

(١٣) يمكن إذابة كربونات الماغنسيوم في الماء المحتوي على :

① حمض الهيدروكلوريك ② غاز CO<sub>2</sub>

③ النشادر ④ الإجابتان (أ) و (ب) .

(١٤) عند إذابة كربونات الكالسيوم في الماء المحتوي على CO<sub>2</sub> يتكون :

① بيكربونات الكالسيوم . ② أكسيد الكالسيوم .

③ هيدروكسيد الكالسيوم . ④ لا يحدث شيء .

(١٥) ملح صلب عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف اليه يتصاعد غاز شفاف له رائحة كريهة ويسود ورقة مبللة بمحلول خلاص الرصاص II ، الملح هو :

① كبريتيد الصوديوم . ② كبريتيت الصوديوم .

③ كربونات الصوديوم . ④ كبريتات الصوديوم .

(١٦) يتكون راسب أسود عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول :

① كبريتيت الصوديوم . ② كبريتيد الصوديوم .

③ نيتريت الصوديوم . ④ كربونات الصوديوم .

(١٧) عند تسخين برادة الحديد مع الكبريت ثم إضافة HCl(aq) إلى الناتج يتصاعد غاز :

① الكلور ② ثاني أكسيد الكبريت

③ الهيدروجين ④ كبريتيد الهيدروجين .

(٥) التفاعل الآتي لا يمكن حدوثه لأن :



① حمض الهيدروكلوريك أقل قوة من حمض الكبريتيك .

② حمض الهيدروكلوريك أقل ثباتاً من حمض الكبريتيك .

③ حمض الهيدروكلوريك أكثر ثباتاً من حمض الكبريتيك .

④ حمض الهيدروكلوريك أكثر قوة من حمض الكبريتيك .

(٦) الكشف عن مجموعة أنيونات حمض الهيدروكلوريك المخفف يعتمد على كل ما يلي عدا :

① تكون راسب ملون .

② تطاير غاز .

③ تكون حمض غير ثابت .

④ الحمض الأكثر ثباتاً يطرد الحمض الأقل ثباتاً من محاليل أملاحه .

(٧) يتصاعد غاز يعكر ماء الجير الرائق عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى الأملاح الآتية عدا :

① كربونات الصوديوم . ② بيكربونات الصوديوم .

③ كبريتات الصوديوم . ④ كربونات الماغنسيوم

(٨) عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى كربونات الصوديوم يتصاعد غاز عند إمراره في ماء ، رائق لمدة طويلة يتكون :

① Ca(OH)<sub>2</sub> ② CaCO<sub>3</sub>

③ CaO ④ Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

(٩) محاليل المركبات الآتية تعطي راسب عند إمرار غاز ثاني أكسيد الكربون فيها - عدا :

① Ba(OH)<sub>2</sub> ② Ca(OH)<sub>2</sub>

③ NaOH ④ Mg(OH)<sub>2</sub>

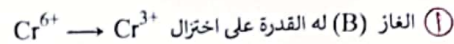
(١٠) يمكن التمييز بين كربونات الصوديوم وبيكربونات الصوديوم بإستخدام :

① حمض الهيدروكلوريك المخفف . ② الذوبان في الماء .

③ محلول كبريتات الماغنسيوم . ④ الإجابتان (ب) ، (ج) صحيحتان .

(٢٤) تفاعل الحديد مع المادة (A) فتكون ملح حديد II وملح حديد III وغاز (B) .

أى مما يلي غير صحيح ؟



② الغاز (B) عامل مؤكسد .

③ حدثت للحديد عملية أكسدة .

⑤ المادة (A) عامل مؤكسد .

(٢٥) عدد مولات ثاني كرومات البوتاسيوم المختزله بمقدار 1.5 mol من  $SO_2$  يساوى :



(٢٦) أى من محاليل المركبات الآتية يمتص فوتونات اللون الأحمر من الضوء المرئى ؟



(٢٧) يزول لون محلول برمنجنات البوتاسيوم البنفسجية المحمضة عند إضافتها إلى محلول نيتريت الصوديوم بسبب تحول :



(٢٨) عند إختزال أيونات  $Mn^{7+}$  الموجودة في محلول  $KMnO_4$  إلى أيونات  $Mn^{2+}$  في محلول  $MnSO_4$  - أى مما يلي صحيح بالنسبة للتفاعل ؟

① كل أيون منجنيز  $Mn^{7+}$  يفقد 5 الكترونات ② يتحول لون البرمنجنات من البرتقالى للأخضر

③ أيون  $Mn^{2+}$  عامل مختزل ④ يتم التفاعل في وسط حامضى

(٢٩) أى من هذه المركبات يمكن تأكسده بواسطة محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة ؟

① الكربونات ② الكبريتيت

③ الكبريتات ⑤ النيترات

(١٨) ملح صلب عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إليه يتصاعد غاز له رائحة نفاذة ويخضر ورقة مبللة بمحلول ثاني كرومات البوتاسيوم البرتقالية المحمضة بحمض الكبريتيك المركز ، الملح هو :

① كبريتيد الصوديوم . ② كبريتيت الصوديوم .

③ نيتريت الصوديوم . ⑤ كبريتات الصوديوم

(١٩) يتحول لون محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز من البرتقالى إلى الأخضر عندما يمر فيه غاز :



(٢٠) يتحول لون محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز من البرتقالى إلى الأخضر عندما يتحول أيون الكروم من :



(٢١) يتحول لون محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز من البرتقالى إلى الأخضر بسبب تكون :



(٢٢) أى من الشقوق الحامضية الآتية ينتج غاز يسبب اختزال :  $Cr^{6+} \rightarrow Cr^{3+}$  ؟

① كبريتات ② كبريتيد

③ كبريتيت ⑤ نيترات

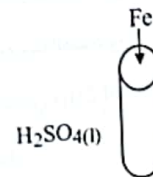
(٢٣) فيما يتعلق بالغاز الناتج أى مما يلي صحيح عند الظروف المناسبة للتفاعل ؟

① يسود ورقة مبللة بمحلول أسيتات رصاص II

② عامل مختزل يختزل  $Cr^{6+}$  إلى  $Cr^{3+}$

③ عامل مؤكسد يؤكسد  $Cr^{3+}$  إلى  $Cr^{6+}$

⑤ يشتعل بفرقة .



(٣٧) عدد تأكسد أنيون رباعي الثيونات يساوي :

- ① +1  
② -2  
③ +3  
④ +4

(٣٨) عند إمرار عينة من هواء ملوث بغازي  $SO_2$  ,  $CO_2$  في محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك ، ثم في محلول هيدروكسيد الكالسيوم لمدة قصيرة - يحدث الآتي :  
المحلول الأول ..... المحلول الثاني .....

- ① لا يتغير لونه البرتقالي / يكون راسب أبيض .  
② يخضر لونه / يتعكر .  
③ لا يتغير لونه البرتقالي / لا يتعكر .  
④ يخضر لونه / لا يتعكر .

(٣٩) يمكن التعرف على الغازات الناتجة من أنيونات ..... بمحلول الجير المطفأ و خلاص الرصاص II على الترتيب :

- ①  $H_2S$  ,  $SO_2$   
②  $H_2S$  ,  $CO_2$   
③  $SO_3^{2-}$  ,  $CO_3^{2-}$   
④  $S^{2-}$  ,  $HCO_3^{-}$

(٤٠) أضيف  $HCl$  مخفف ملح صلب صيغته الكيميائية  $A_2X$  فتصاعد غاز يكون مع ورقه مبللة بمحلول  $Y_2B$  راسب أسود فإن الأنيون  $Y$  يكون :

- ①  $CH_3COO^{-}$   
②  $S^{2-}$   
③  $SO_3^{2-}$   
④  $HCO_3^{-}$

(٤١) يمكن التخلص من غاز ..... بمحلول قاعدي وغاز ..... بمحلول ملح عضوي .

- ①  $H_2S$  ,  $SO_2$   
②  $CO_2$  ,  $H_2S$   
③  $H_2S$  ,  $CO_2$   
④  $CO_2$  ,  $SO_2$

(٤٢) عند تسخين برادة الحديد مع الكلور ثم إضافة حمض كبريتيك مركز ساخن إلى الناتج يتصاعد غاز :

- ① الكلور  
② ثاني أكسيد الكبريت  
③ كلوريد الهيدروجين  
④ كبريتيد الهيدروجين .

(٣٠) أي من هذه المركبات يصعب تأكسده بواسطة محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة ؟

- ①  $FeCl_2$   
②  $TiCl_3$   
③  $Sc_2O_3$   
④  $VO_2$

(٣١) يلزم لحدوث التفاعل التالي :  $Mn^{+7} \rightarrow Mn^{+2}$  استخدام أحد ما يلي عدا :

- ①  $NO_2^{-}$   
②  $SO_2$   
③  $Fe^{+2}$   
④  $NO_3^{-}$

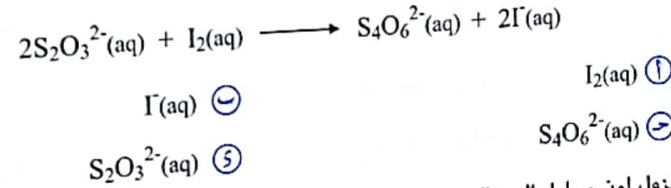
(٣٢) يختفى لون  $KMnO_4$  المحمضة بحمض الكبريتيك عند إضافتها إلى كل من محلولي : ( تجربي ٢١ )

- ①  $NaNO_2$  ,  $FeSO_4$   
②  $NaNO_3$  ,  $Fe_2(SO_4)_3$   
③  $KNO_2$  ,  $Fe_2(SO_4)_3$   
④  $NaNO_3$  ,  $FeSO_4$

(٣٣) الأيون  $NO_2^{-}(aq)$  قد يتأكسد في محلول حامضي إلى  $NO_3^{-}(aq)$  ، في معادلة هذا التفاعل ما هو عدد الالكترونات التي تنتقل مقابل تأكسد كل أيون  $NO_2^{-}(aq)$  ؟

- ① 1  
② 2  
③ 3  
④ 4

(٣٤) حدد العامل المؤكسد في التفاعل التالي :



(٣٥) يزول لون محلول اليود البني عند إضافته إلى محلول :

- ① ثيوكبريتات الصوديوم .  
② بيكربونات الصوديوم .  
③ كبريتيد الصوديوم .  
④ كربونات الصوديوم .

(٣٦) عند إضافة محلول اليود البني إلى محلول أحد أملاح الثيوكبريتات - أي مما يلي غير صحيح ؟

- ① يفقد كل مول من اليود 2 mol من الالكترونات  
② يختل اليود .  
③ يختفى لون محلول اليود البني .  
④ محلول الثيوكبريتات عامل مختزل .



(٤٩) المنحنيات الآتية تشير إلى التغير الحادث في كتلة ثلاث مركبات هي ( كلوريد الفضة - بروميد الفضة - يوديد الفضة ) عند إضافة محلول النشادر المركز إلى كل منها .



أي مما يلي صحيح ؟

التغير في كتلة $AgI$	التغير في كتلة $AgBr$	التغير في كتلة $AgCl$	
الشكل (3)	الشكل (2)	الشكل (1)	①
الشكل (2)	الشكل (1)	الشكل (3)	②
الشكل (1)	الشكل (3)	الشكل (2)	③
الشكل (1)	الشكل (2)	الشكل (3)	⑤

(٥٠) أضيف حمض الكبريتيك المركز إلى ملح صلب فتصاعد غاز بني محمر تزداد كثافته بإضافة قليل من خراطة النحاس فإن أنيون الملح :

①  $I^-$  ②  $NO_3^-$

③  $Br^-$  ④  $Cl^-$

(٥١) عند تفاعل حمض النيتريك المركز مع خراطة نحاس يتصاعد غاز :

①  $NO_2$  ②  $N_2O_3$

③  $NO$  ④  $N_2O$

(٥٢) عند تفكك  $HNO_2$  يتصاعد غاز :

①  $NO$  ②  $H_2O$

③  $NO_2$  ④  $H_2S$

(٤٣) المحلول المائي الذي يذيب كلوريد الفضة هو محلول :

① حمض الهيدروكلوريك المخفف ② حمض النيتريك المخفف

③ حمض الكبريتيك المخفف ④ الأمونيا

(٤٤) عند إمرار غاز بروميد الهيدروجين على حمض كبريتيك مركز تحدث عملية أكسدة لـ :

① البروم ② أيونات البروميد

③ حمض الكبريتيك ④  $SO_2$

(٤٥) عند أكسدة أيونات  $I^-(aq)$  الموجودة في يوديد البوتاسيوم باستخدام حمض الكبريتيك المركز ثم تعريض الأبخرة الناتجة إلى ورقة مبللة بمحلول النشا - فإن أي مما يلي غير صحيح ؟

① الأبخرة الناتجة تتركب النشا

② حمض الكبريتيك حدث له عملية اختزال

③ يوديد الهيدروجين عامل مختزل

④ يمكن حدوث هذا التفاعل مع أيونات  $Cl^-(aq)$

(٤٦) يمكن التفرقة بين الملح الصلب لكل من بروميد الصوديوم ويوديد الصوديوم باستخدام :

① حمض الكبريتيك المركز الساخن ② محلول نترات الفضة

③ ورقة مبللة بالنشا ④ (أ) ، (ب) صحيحتان

(٤٧) عند ..... يوديد الهيدروجين تتكون أبخرة بنفسجية ، بينما عند ..... محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة يزول لونها البنفسجي :

① تأكسد / تأكسد ② اختزال / اختزال

③ تأكسد / اختزال ④ اختزال / تأكسد

(٤٨) تقوم المادة (X) بدور العامل ..... عندما تتفاعل مع محلول يوديد البوتاسيوم فتتفصل أبخرة اليود ، بينما تقوم المادة (Y) بدور العامل ..... عندما تتفاعل مع محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة البنفسجية فتزول لونه .

① المؤكسد / المؤكسد ② المختزل / المؤكسد

③ المؤكسد / المختزل ④ المختزل / المختزل

(٥٣) عند تفكك  $\text{HNO}_3$  يتصاعد غاز :

$\text{H}_2\text{O}$  (ب)

$\text{NO}$  (أ)

$\text{H}_2\text{S}$  (د)

$\text{NO}_2$  (ج)

(٥٤) النسبة بين حجمي غازي الأكسجين وثاني أكسيد النيتروجين الناتجين من تسخين حمض النيتريك المركز :

2 : 4 (ب)

4 : 1 (أ)

2 : 3 (د)

1 : 3 (ج)

(٥٥) حمض معدني يتفاعل مع النحاس ويتصاعد غاز بني محمر مباشرة :

$\text{H}_2\text{SO}_4$  Conc (ب)

$\text{HNO}_3$  dil (أ)

(أ) ، (ج) صحيحتان .

$\text{HNO}_3$  Conc (د)

(٥٦) لإجراء تجربة الحلقة البنية بنجاح يلزم ما يلي عدا :

إضافة وفرة من كبريتات الحديدوز (ب)

كبريتات حديدوز حديثة التحضير (أ)

التسخين مما يسهل خروج الغاز (د)

أن يكون الملح نيترات (ج)

(٥٧) للتمييز بين نترات الصوديوم ونيتريت الصوديوم نستخدم جميع ما يلي عدا :

تجربة الحلقة البنية (ب)

حمض الهيدروكلوريك المخفف (أ)

الذوبان في الماء (د)

محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة (ج)

(٥٨) يمكن فصل يوديد الفضة من مخلوطه مع كلوريد الفضة بإضافة :

$\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$  (ب)

$\text{HCl}(\text{aq})$  (أ)

$\text{NH}_3(\text{aq})$  (د)

$\text{HNO}_3(\text{aq})$  (ج)

(٥٩) للتمييز بين الحديد والنحاس نستخدم :

$\text{H}_2\text{SO}_4$  dil (ب)

$\text{HCl}$  dil (أ)

جميع ما سبق (د)

$\text{HNO}_3$  Conc (ج)

(٦٠) للتمييز بين حمض الكبريتيك المخفف وحمض الكبريتيك المركز وحمض النيتريك المركز نستخدم :

قطع من الحديد (أ)

خرطة نحاس (ب)

مسحوق الخارصين (د)

نستخدم دليل عباد الشمس (د)

(٦١) يمكن التمييز بين حمض الكبريتيك المخفف والمركز باستخدام ..... مع ورقة مبللة بثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز .

برادة الحديد (أ)

الهيماتيت (ب)

المجنثيت (ج)

الليمونيت (د)

(٦٢) سبيكة مكونة من الحديد والنحاس للحصول منها على الحديد فقط يتم إضافة ..... فيذوب ..... ويترسب .....

$\text{HCl}$  dil - النحاس - الحديد (أ)

$\text{HNO}_3$  Conc - النحاس - الحديد (ب)

$\text{HCl}$  dil - الحديد - النحاس (ج)

$\text{HNO}_3$  dil - الحديد - النحاس (د)

(٦٣) يمكن تحويل كلوريد الحديد III إلى كبريتات الحديد III :

بالتسخين في الهواء . (أ)

بالترسيب الكهربائي . (ب)

بإضافة حمض كبريتيك مركز ساخن . (ج)

بإضافة حمض الكبريتوز (د)

(٦٤) لاختزال محلول نترات الصوديوم في وسط حامضي يمكن إضافة :

برمنجنات بوتاسيوم (أ)

كبريتات حديد II (ب)

ثاني كرومات البوتاسيوم (ج)

ثاني أكسيد منجنيز (د)

(٦٥) للتمييز بين حمض النيتريك المركز وحمض النيتريك المخفف نستخدم :

النحاس فقط (أ)

الحديد فقط (ب)

النحاس أو الحديد (ج)

لا يوجد إجابة صحيحة (د)

(٦٦) عند إضافة حمض كبريتيك مركز إلى ملحني تصاعد مع الأول الغاز (X) يصفر ورقة مبللة بالنشا وتتصاعد مع الآخر الغاز (Y) يزرق ورقة مبللة بالنشا فإن الغازين هما : ( دور أول - ٢١ )

X :  $\text{NO}_2(\text{g})$  , Y :  $\text{I}_2(\text{V})$  (1)

X :  $\text{HBr}(\text{g})$  , Y :  $\text{HI}(\text{g})$  (2)

X :  $\text{HCl}(\text{g})$  , Y :  $\text{Br}_2(\text{V})$  (3)

X :  $\text{Br}_2(\text{V})$  , Y :  $\text{I}_2(\text{V})$  (4)

(٦٧) لا يمكن الكشف عن أنيون ..... باستخدام حمض الهيدروكلوريك المخفف أو حمض الكبريتيك المركز .

$\text{NO}_3^-$  (2)

$\text{NO}_2^-$  (1)

$\text{PO}_4^{3-}$  (3)

$\text{CO}_3^{2-}$  (4)

(٦٨) عند إضافة محلول كلوريد الباريوم إلى محلول فوسفات الصوديوم يتكون راسب :

(1) أبيض يذوب في حمض الهيدروكلوريك

(2) أصفر يذوب في محلول النشادر

(3) أبيض لا يذوب في حمض الهيدروكلوريك

(4) أبيض مصفر يصبح قاتم في الضوء .

(٦٩) يتكون راسب أصفر يذوب في محلول النشادر المركز عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول :

(1) الفوسفات .

(2) الكبريتيد .

(3) اليوديد .

(4) البروميد .

(٧٠) الأيون الذي يكون راسب مع كل من أيونات الفضة وأيونات الباريوم :

(1) الفوسفات .

(2) النترات .

(3) البيكربونات .

(4) الكلوريد .

(٧١) لا يمكن التفرقة بين محلول كلوريد الباريوم ومحلول  $\text{HCl}$  باستخدام :

(1) محلول كلوريد الصوديوم

(2) محلول كبريتات الصوديوم

(3) محلول فوسفات الصوديوم

(4) جميع ما سبق

(٧٢) يتشابه تفاعل محلول كلوريد الباريوم مع كل من محلولي فوسفات الصوديوم وكبريتات الصوديوم - كل على حدة - في :

(1) تكون ملح شحيح الذوبان في الماء (2) تصاعد غاز

(3) ذوبان الراسب المتكون في حمض  $\text{HCl}$  (4) تكون ماء

(٧٣) يمكن التفرقة بين حمض الفوسفوريك وحمض الهيدروكلوريك باستخدام كل مما يلي ما عدا :

(1) كلوريد الصوديوم (2) بروميد الصوديوم

(3) كربونات الصوديوم (4) يوديد الصوديوم

(٧٤) محلول ملح مجهول أضيف اليه محلول نترات الفضة فتكون راسب أصفر .

أي المركبات الآتية يمكن استخدامه للتأكد من نوع الأنيون ؟

$\text{HCl}(\text{aq})$  (1)  $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$  (2)

$\text{HNO}_3(\text{l})$  (3)  $\text{HBr}(\text{aq})$  (4)

(٧٥) يتكون راسب أبيض عند إضافة أيًا من حمض الكبريتيك المخفف أو محلول نترات الفضة إلى محلول :

(1) كلوريد الماغنسيوم (2) كبريتات الماغنسيوم

(3) كلوريد الباريوم (4) نترات الباريوم .

(٧٦) تناول طفل مركب كلوريد الباريوم عن طريق الخطأ وهو مركب سام فذهب إلى أحد الأطباء فأعطاه

أحد المركبات الآتية كوسيلة لمنع امتصاص الجسم لأيونات الباريوم :

(1) نترات الصوديوم (2) كلوريد الأمونيوم

(3) فوسفات الصوديوم (4) نترات الباريوم

(٧٧) جميع هذه الأملاح تذوب في محلول النشادر المركز عدا :

(1) كلوريد الفضة . (2) بروميد الفضة .

(3) يوديد الفضة . (4) فوسفات الفضة .

(٧٨) عند إضافة حمض ..... إلى محلول ملح ..... يتكون راسب أبيض .

(1) الهيدروكلوريك / نترات الماغنسيوم (2) النيتريك / نترات الماغنسيوم

(3) الكبريتيك / نترات الحديد II (4) الكبريتيك / نترات الباريوم .



(٧٩) محلول أسيتات الرصاص II يكون راسب أسود مع أنيون ..... ، بينما يكون راسب أبيض مع أنيون .....

Ⓐ الكبريتات - الكبريتيد

Ⓐ الفوسفات - الكبريتات

Ⓑ الكبريتيت - الكبريتات

Ⓑ الكبريتيد - الكبريتات

(٨٠) محلول يحتوي على نوعين من الأنيونات :

عند تفاعله مع حمض HCl مخفف يتصاعد غاز يعكر ماء الجير الرائق ، وعند إضافة محلول نترات الفضة إليه يكون راسب أصفر لا يذوب في محلول النشادر المركز .

ما الأنيونين الموجودين في المحلول ؟

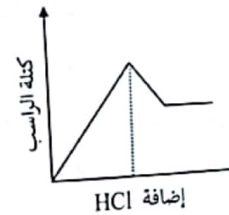
Ⓐ  $Cl^-$  ,  $SO_4^{2-}$

Ⓐ  $I^-$  ,  $SO_4^{2-}$

Ⓑ  $I^-$  ,  $CO_3^{2-}$

Ⓑ  $PO_4^{3-}$  ,  $CO_3^{2-}$

(٨١) الشكل المقابل يعبر عن التغير الحادث في كتلة الراسب المتكون عند إضافة محلول ..... إلى محلول يحتوي على أنيونات ..... ثم إضافة HCl dil إلى خليط التفاعل .



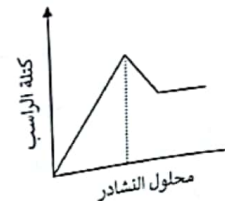
Ⓐ كلوريد الباريوم /  $PO_4^{3-}$  ,  $SO_4^{2-}$

Ⓑ نترات الفضة /  $S^{2-}$  ,  $Cl^-$

Ⓒ كلوريد الباريوم /  $PO_4^{3-}$

Ⓓ نترات الفضة /  $PO_4^{3-}$  ,  $Cl^-$

(٨٢) الشكل المقابل يعبر عن التغير الحادث في كتلة الراسب المتكون عند إضافة محلول ..... إلى محلول يحتوي على أنيونات ..... ثم إضافة محلول النشادر المركز إلى خليط التفاعل .



Ⓐ كلوريد الباريوم /  $CO_3^{2-}$  ,  $Cl^-$

Ⓑ نترات الفضة /  $CO_3^{2-}$  ,  $Cl^-$

Ⓒ نترات الفضة /  $PO_4^{3-}$  ,  $I^-$

Ⓓ كلوريد الباريوم /  $CO_3^{2-}$

(٨٣) إذا كان لديك مخلوط من  $BaSO_4$  ,  $Ba_3(PO_4)_2$  فأى من العبارات الآتية يعد صحيحاً ؟

(تجريبى - ٢١)

Ⓐ يمكن فصل كل منهما عن الآخر بإضافة HCl مخفف والترشيح .

Ⓑ يمكن فصل كل منهما عن الآخر بإضافة الماء والترشيح .

Ⓒ  $BaSO_4$  لا يذوب في الماء ويذوب في HCl المخفف .

Ⓓ  $Ba_3(PO_4)_2$  يذوب في الماء ويذوب في HCl المخفف .

(٨٤) أى مما يلى يستخدم للتمييز بين الملح الصلب لكبريتيد الصوديوم وكبريتات صوديوم :

(دور أول - ٢١)

Ⓐ  $Ca(OH)_2(s)$

Ⓐ  $AgNO_3(s)$

Ⓑ  $NaOH(aq)$

Ⓑ  $HCl(aq)$

(٨٥) عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول الملح (A) و (B) تكون راسب مع محلول الملح (A) ولم يتكون راسب مع محلول الملح (B) فيكون الأنيونين على الترتيب هما :

(دور أول - ٢١)

Ⓐ (A) كبريتيد (B) نيتريت .

Ⓑ (A) بيكربونات (B) نيتريت .

(٨٦) يمكن التمييز بين محلول هيدروكسيد الكالسيوم ومحلول هيدروكسيد البوتاسيوم عن طريق :

Ⓐ إمرار كمية وفيرة من ثاني أكسيد الكربون .

Ⓑ إمرار كمية محدودة من ثاني أكسيد الكربون .

Ⓒ إمرار كمية وفيرة من أول أكسيد الكربون .

Ⓓ إمرار كمية محدودة من أول أكسيد الكربون .

(٨٧) عند إمرار غاز ..... في محلول ..... لا يحدث تغير ملحوظ في لون المحلول .

Ⓐ  $Ca(OH)_2 / CO_2$

Ⓐ  $NaOH / NH_3$

Ⓑ  $(CH_3COO)_2Pb / H_2S$

Ⓑ  $K_2Cr_2O_7 / SO_2$  المحمضة .

(٩٢) عند إضافة وفرة من محلول  $AgNO_3$  إلى محلولين (A) ، (B) يحتوي كل منهما على أنيونين :  
تكون : راسب كرمي اللون في المحلول (A) ، راسب رمادي اللون في المحلول (B)  
من المحتمل أن يحتوي المحلولان على أنيونات :

الاختبارات	المحلول A	المحلول B
①	$Cl^-$ , $SO_3^{2-}$	$PO_4^{3-}$ , $I^-$
②	$Cl^-$ , $I^-$	$S^{2-}$ , $Cl^-$
③	$S^{2-}$ , $Cl^-$	$Cl^-$ , $I^-$
⑤	$PO_4^{3-}$ , $I^-$	$Cl^-$ , $SO_3^{2-}$

(٩٣) تنحل معظم أملاح (A) بالحرارة لتعطي أملاح (B) وتتأكسد أملاح (C) لتعطي أملاح (D) :  
اختر ما يدل على ذلك :

	A	B	C	D
①	البكربونات	الكربونات	الكبريتات	الكبريتيت
②	البكربونات	الكربونات	النيتريت	النترات
③	الكبريتات	النترات	النيتريت	اليوديد
⑤	البروميد	الكبريتيت	الكبريتيد	النترات

(٩٤) كبريتات الباريوم مادة لا تذوب في الماء وتستخدم في " وجبة الباريوم " لتسمح بفحوصات أشعة X على الأمعاء - ويكن تحضيرها بتفاعل ترسيب بين محلولين مائيين .

ما هما المركبان الملائمان لتحضير كبريتات الباريوم ؟

- ① كربونات باريوم ، وحمض كبريتيك .  
② كلوريد الباريوم ، وكبريتات صوديوم .  
③ فوسفات باريوم ، وكبريتات بوتاسيوم .  
⑤ نترات باريوم ، وكبريتات كالسيوم .

(٨٨) أي المواد التالية يمكن استخدامها لتقليل أثر الرائحة النفاذة لغاز كلوريد الهيدروجين ؟

- ①  $SO_2$   
②  $CO_2$   
③  $NH_3$   
⑤  $H_2S$

(٨٩) أي المركبات الآتية يمكن استخدامها لتقليل الأثر الضار لغاز  $CO_2$  ؟

- ①  $NH_3$   
②  $H_2S$   
③  $Ca(OH)_2$   
⑤  $FeCl_3$

(٩٠) عند إضافة محلول  $AgNO_3$  إلى محلولي الملح (X) و (Y) تكون راسب أصفر في كل منهما وعند إضافة محلول النشادر إلى الرواسب الناتجة اختفى الراسب في حالة محلول الملح (Y) وظل كما هو في حالة محلول الملح (X) فإن الملح (X) و (Y) هما :

① X : NaI , Y :  $Na_3PO_4$

② X : NaCl , Y : NaBr

③ X :  $NaNO_3$  , Y :  $Na_2SO_4$

⑤ X :  $NaNO_2$  , Y :  $NaNO_3$

(٩١) A , B محلولين لأملاح البوتاسيوم أضيف إلى كل منهما محلول نترات الفضة فتكون راسب أصفر في كل منهما ، وعند إضافة حمض النيتريك المخفف إلى الراسبين الناتجين وجد أن الراسب الناتج في المحلول A يذوب في الحمض بينما الراسب الناتج من المحلول B لم يذوب في الحمض .

فإن أنيونات الملح A , B على الترتيب هما :

الاختبارات	أنيون الملح A	أنيون الملح B
①	فوسفات	يوديد
②	بروميد	كلوريد
③	يوديد	فوسفات
⑤	كلوريد	يوديد

(٩٥) أي الترتيبات التالية تدل على محلول نترات الفضة ؟

التجربة	مع محلول $Na_2S$	مع محلول $NaCl$	مع محلول $Na_3PO_4$
①	يتكون راسب أسود .	يتكون راسب بنفسجي .	يتكون راسب أصفر .
②	يتكون راسب أبيض يسود بالتسخين .	يتكون راسب أبيض مصفر	يتكون راسب أصفر لا يذوب في محلول النشادر .
③	يتكون راسب بني محمر .	يتكون راسب أبيض يذوب في الأحماض المخففة .	يتكون راسب أسود .
④	يتكون راسب أسود .	يتكون راسب أبيض يذوب في محلول النشادر .	يتكون راسب أصفر يذوب في محلول النشادر .

(٩٦) للحصول على أبخرة اليود من ملح يوديد البوتاسيوم نجرى الخطوات الآتية :

- ① إخلال مزدوج ثم إختزال فقط .  
 ② إخلال مزدوج ثم أكسدة وإختزال  
 ③ إخلال مزدوج ثم أكسدة فقط  
 ④ إخلال مزدوج ثم أكسدة وإختزال

(٩٧) أي مما يلي ليس من خطوات الحصول على ثاني أكسيد النيتروجين من نترات الصوديوم :

- ① إخلال مزدوج  
 ② إتحاد مباشر  
 ③ إختزال  
 ④ تسخين

(٩٨) يمكن الحصول على حمض الكبريتيك من ثيوكبريتات الصوديوم عن طريق :

- ① إخلال مزدوج - أكسدة - أكسدة تلامس - إتحاد مباشر  
 ② إخلال مزدوج - إختزال - أكسدة تلامس - إتحاد مباشر  
 ③ إخلال مزدوج - أكسدة تلامس - إتحاد مباشر  
 ④ (أ) ، (ج) صحيحتان .

(٩٩) كلاً مما يلي ينحل حرارياً ويحدث أكسدة وإختزال ذاتي عدا :

- ① كبريتات الحديد II  
 ② حمض الكربونيك  
 ③ حمض النيتروز  
 ④ حمض النيتريك

(١٠٠) كل مما يلي من العوامل المؤكسدة عدا :

- ① محلول  $K_2Cr_2O_7$   
 ② محلول  $I_2$   
 ③  $HNO_3(aq)$   
 ④ محلول  $Na_2S_2O_3$

(١٠١) أحد الأحماض الآتية يحرر حمض النيتروز من محاليل أملاحه :

- ① حمض الهيدروكلوريك  
 ② حمض الفوسفوريك  
 ③ حمض الكبريتيك  
 ④ جميع ما سبق

(١٠٢) عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلولي الملح (B) ، (A) تكون راسب (X) في حالة محلول الملح (A) يذوب بسرعة في محلول النشادر المركز ، وتكون راسب (Y) في حالة محلول الملح (B) يذوب ببطء في محلول النشادر المركز فإن الراسبين (Y) ، (X) هما :

- ① X: AgCl , Y: AgBr  
 ② X: AgCl , Y: AgI  
 ③ X: AgBr , Y: AgI  
 ④ X: AgI , Y: BaSO<sub>4</sub>





## الكشف عن الكاتيونات

## الباب الثاني



(١) الكشف عن الشق القاعدي أكثر تعقيداً من الكشف عن الشق الحامضي بسبب :

- ① كثرة عدد الشقوق القاعدية
- ② التداخل بين الشقوق القاعدية
- ③ وجود الشق القاعدي في أكثر من حالة تأكسد
- ⑤ جميع ما سبق

(٢) الكاتيون الذي يترسب على هيئة كلوريد شحيح الذوبان في الماء من الكاتيونات التالية :

- ①  $Cu^{+2}$
- ②  $Hg^{+}$
- ③  $Fe^{+2}$
- ④  $Al^{+3}$

(٣) يستخدم حمض HCl المخفف في الكشف عن كل من :

- ①  $Hg^{+}, NO_2^{-}$
- ②  $Hg^{+}, Br^{-}$
- ③  $Pb^{+2}, PO_4^{-3}$
- ④  $SO_4^{-2}, Ag^{+}$

(٤) يترسب كاتيون ..... عند إمرار غاز  $H_2S$  في محلول حامضي لأحد أملاحه .

- ①  $Cu^{+2}$
- ②  $Fe^{+2}$
- ③  $Fe^{+3}$
- ④  $Al^{+3}$

(٥) أي من الأيونات الآتية لا يترسب بواسطة كبريتيد الهيدروجين ؟

- ①  $Ag^{+}$
- ②  $Cu^{+2}$
- ③  $Pb^{+2}$
- ④  $Na^{+}$

(٦) كل من المركبات الآتية عبارة عن راسب أسود عدا :

- ① كبريتيد الفضة
- ② كبريتيد الرصاص II
- ③ كبريتيد النحاس II
- ④ كبريتيد الحديد III

(٧) عند تفاعل محلول كبريتات النحاس مع غاز (A) في وسط حامضي تكون راسب أسود وعند تفاعل محلول نترات الفضة مع محلول (B) تكون راسب أسود أيضاً فإن (A) و (B) هما : ( دور أول - ٢١ )

- ①  $A : CO_2, B : NaBr$
- ②  $A : H_2S, B : NaI$
- ③  $A : H_2S, B : Na_2S$
- ④  $A : SO_2, B : NaCl$

(٨) إحدى العبارات الآتية غير صحيحة فيما يخص النحاس بحالة التأكسد (+2) :

- ① أقل استقراراً في محلوله المائي من النحاس في حالة التأكسد (+1) .
- ② الأملاح المائية لأيونات النحاس II زرقاء اللون .
- ③ عند وضع مركباته بين قطبي مغناطيس يزداد وزنه الظاهري .
- ④ يترسب على هيئة كبريتيد في وسط حامضي .

(٩) يتم الكشف عن الكاتيونات التالية باستخدام هيدروكسيد الأمونيوم ما عدا :

- ① الرصاص (II)
- ② الحديد (II)
- ③ الحديد (III)
- ④ الألومنيوم

(١٠) يكون كاتيون ..... مع محلول NaOH راسب يذوب في الوقرة منه . ( تجريب - ٢١ )

- ①  $Na^{+}$
- ②  $Al^{+3}$
- ③  $Fe^{+2}$
- ④  $Fe^{+3}$

(١١) عند إضافة محلول ..... إلى محلول كبريتات حديد II يتكون راسب أبيض مخضر :

- ① هيدروكسيد الصوديوم .
- ② بروميد الكالسيوم .
- ③ نترات الماغنسيوم .
- ④ أسيتات الرصاص .

(١٢) عند إضافة محلول NaOH إلى محلول ملح ..... يتكون راسب جيلاتيني بني محمر .

- ① نحاس (II)
- ② حديد (II)
- ③ حديد (III)
- ④ ألومنيوم

(١٣) كل محاليل الأملاح الآتية تكون راسب مع محلول هيدروكسيد الصوديوم عدا :

- ① كلوريد الحديد II
- ② كبريتات الألومنيوم
- ③ كبريتات الحديد III
- ④ كلوريد الألومنيوم

(١٤) أي الأملاح التالية يمكن تحضيره بطريقة التعادل بين حمض وقلوي ؟

- (١) كلوريد الحديد II  
(٢) كبريتات الحديد III  
(٣) نترات الألومنيوم  
(٤) كربونات الأمونيوم

(١٥) عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول ملح ..... يتكون راسب أبيض يليه الزيادة منه ، وعند إضافة محلول كلوريد الباريوم إلى محلول نفس الملح يتكون راسب

- (١)  $FeCl_3$  / بني محمر  
(٢)  $CaSO_4$  / أبيض  
(٣)  $FeCl_2$  / أبيض مخضر  
(٤)  $Al_2(SO_4)_3$  / أبيض

(١٦) عند ذوبان برادة الحديد في حمض هيدروكلوريك مخفف ثم إضافة الصودا الكاوية مباشرة يتكسر

- (١)  $FeCl_2$   
(٢)  $Fe(OH)_2$   
(٣)  $Fe(OH)_3$   
(٤)  $FeCl_3$

(١٧) عند تفاعل غاز الكلور مع الحديد الساخن ثم إضافة محلول النشادر إلى محلول الملح الناتج يتكسر

- (١)  $FeCl_2$   
(٢)  $Fe(OH)_2$   
(٣)  $Fe(OH)_3$   
(٤)  $FeCl_3$

(١٨) عند تعرض كبريتات الحديد II للهواء الجوي لفترة كافية ثم إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم يتكون راسب بني محمر بسبب حدوث عمليتي :

- (١) اختزال ثم ترسيب  
(٢) أكسدة ثم ترسيب  
(٣) ترسيب ثم اختزال  
(٤) ترسيب ثم أكسدة

(١٩) أحد هذه المركبات يمكنه الذوبان في محلول هيدروكسيد الصوديوم :

- (١) هيدروكسيد الخارصين  
(٢) هيدروكسيد النحاس II  
(٣) هيدروكسيد الألومنيوم  
(٤) الإيجابتان (أ) ، (ب) صحيحتان .

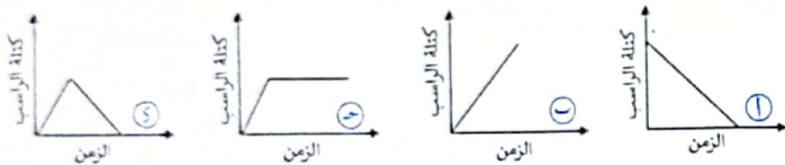
(٢٠) كل مما يأتي من خواص هيدروكسيد الألومنيوم ما عدا :

- (١) مادة مترددة  
(٢) يتفاعل مع  $NH_4OH$   
(٣) يتفاعل مع  $HCl$   
(٤) يتفاعل مع  $NaOH$

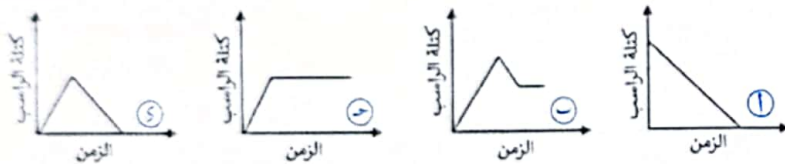
(٢١) أيًا من التفاعلات الآتية تحدث مع محلول هيدروكسيد الصوديوم ؟

- (١) يكون أيونات هيدروكسيل مع وفرة من محلول كلوريد حديد III .  
(٢) يكون هيدروكسيد الماغنسيوم عند تفاعله مع فلز الماغنسيوم .  
(٣) يكون أيونات كبريتات مع ثاني أكسيد الكربون .  
(٤) يكون راسب أبيض مخضر مع أكسيد الحديد II .

(٢٢) عند إضافة كمية وفيرة من محلول  $NaOH$  إلى محلول كبريتات الوستونيم يكون المخطط الصحيح الذي يعبر عن كتلة الراسب مع مرور الوقت :

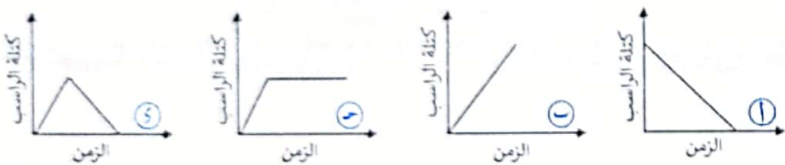


(٢٣) أضيف 0.1 mol من هيدروكسيد الصوديوم المذاب في الماء إلى 0.03 mol من محلول كلوريد الألومنيوم - أيًا من الأشكال البيانية الآتية تعبر عن التغير في كتلة الراسب بمرور الزمن ؟



(٢٤) أضيفت كمية وفيرة من محلول  $NaOH$  إلى محلول كبريتات الحديد II .

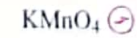
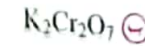
الشكل البياني الذي يعبر عن تغير كتلة الراسب مع مرور الوقت :



(٢٥) أي زوج من الأيونات الآتية عند خلطهم معًا في محاليل لا يتكون راسب ؟

- (١)  $Al^{+3}$  ,  $OH^-$   
(٢)  $Pb^{+2}$  ,  $Cl^-$   
(٣)  $Mg^{+2}$  ,  $SO_4^{-2}$   
(٤)  $Cu^{+2}$  ,  $S^{-2}$

(٢٦) أضيفت المادة (X) إلى محلول كلوريد الحديد II ثم أضيف إلى الناتج هيدروكسيد صوديوم فتكون راسب بني محمر - ماذا نتوقع أن تكون المادة (X) ؟



(٤) (ب) و (ج) صحيحتان .

(٢٧) أضيفت المادة (Y) إلى محلول كلوريد الحديد III ثم أضيف إلى الناتج محلول هيدروكسيد صوديوم فتكون راسب أبيض مخضر - ماذا نتوقع أن تكون المادة (Y) ؟



(٤) (ب) ، (ج) صحيحتان

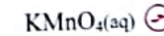
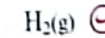
(٢٨) عند إضافة  $K_2Cr_2O_7$  إلى محلول كبريتات الحديد II ثم إضافة محلول الأمونيا يتكون راسب :

(١) أبيض مخضر

(٢) بني محمر

(٣) أبيض

(٢٩) أى المواد التالية يمكن أن تتفاعل مع ناتج تسخين الحديد مع الكلور لتعطى مادة تكون مع محاليل القلويات راسب أبيض مخضر ؟



(٣) الإجابتان (أ) ، (ب) صحيحتان

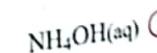
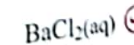
(٣٠) أضيف حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى برادة الحديد ، ثم أضيف إلى الملح الناتج محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة ثم أضيف بعد ذلك محلول الصودا الكاوية - يتكون في النهاية راسب :

(١) أبيض مخضر

(٢) بني محمر

(٣) أحمر داكن

(٣١) يمكن الحصول على  $Fe(OH)_2$  من مخلوطه مع  $Al(OH)_3$  بإضافة محلول ..... بالكمية المناسبة ثم الترشيح :



(٢٢) للحصول على راسب واحد لونه بني محمر من محلول يحتوى على كاتيون  $Fe^{2+}$  ،  $Fe^{3+}$  يلزم :

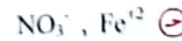
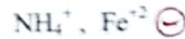
(١) إضافة مادة مختزلة ثم وسط قلوى .

(٢) إضافة مادة مؤكسدة محمضة ثم وسط قلوى .

(٣) إضافة مادة مختزلة ثم وسط حمضى .

(٤) إضافة مادة مؤكسدة محمضة ثم وسط حمضى .

(٢٣) محلول يحتوى على خابض من أيونات ..... وأيونات ..... عند إضافة محلول النشادر إليه يكون راسب أبيض مخضر ، بينما يتصاعد منه أبخرة بنية حمراء عند إضافة حمض الكبريتيك المركز مع التسخين .



(٢٤) للتمييز العملى بين كبريتات حديد II حديثة التحضير وأخرى قديمة التحضر نستخدم :

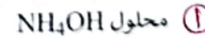
(١) محلول الصودا الكاوية

(٢) حمض معدنى مخفف

(٣) محلول نيتريت الصوديوم

(٤) لا توجد إجابة صحيحة .

(٢٥) للتمييز بين كبريتات الحديدوز وكبريتات الحديد يك يصلح جميع ما يلى عدا :



حمض معدنى مخفف (٣)



(٢٦) يمكن التمييز عملياً بين هيدروكسيد الحديد II و هيدروكسيد الألومنيوم باستخدام :

(١) حمض الهيدروكلوريك المخفف

(٢) حمض الكبريتيك المخفف .

(٣) هيدروكسيد الصوديوم

(٤) جميع ما سبق

(٢٧) يمكن التمييز عملياً بين محلول الصودا الكاوية ومحلول النشادر باستخدام :



هيدروكسيد الألومنيوم (٣)

جميع ما سبق (٤)



(٤٢) عند إضافة حمض كبريتيك مخفف إلى محلول كلوريد الكالسيوم يتكون راسب :

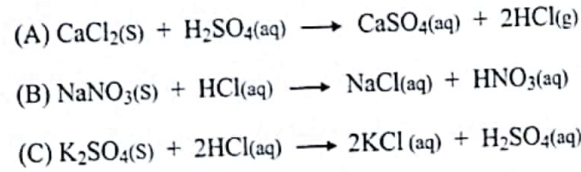
- ① أصفر .  
② أبيض مصفر .  
③ أبيض أزرق .  
④ أبيض .

(٤٣) عند إمرار غاز  $CO_2$  في ماء الجير الراقق لمدة طويلة ثم تفاعل المحلول الناتج مع كبريتات الماغنسيوم على البارد فإنه :

- ① يتكون راسب أبيض  
② يتكون راسب بني محمر  
③ يتكون محلول بدون راسب  
④ يتصاعد غاز  
⑤ يمكن أن يستخدم الكشف الجاف للكشف عن كاتيون الكالسيوم في :



(٤٤) أي المعادلات الآتية صحيحة ؟



- ① (A) , (B) فقط  
② (A) , (C) فقط  
③ (B) , (C) فقط  
④ لا توجد معادلات صحيحة

(٤٦) لا يكون كاتيون ..... راسب مع أنيون الكلوريد ، بينما يكون راسب مع أنيونات الكبريتات والكربونات .

- ①  $Na^+$   
②  $Ca^{+2}$   
③  $Al^{+3}$   
④  $Fe^{+2}$

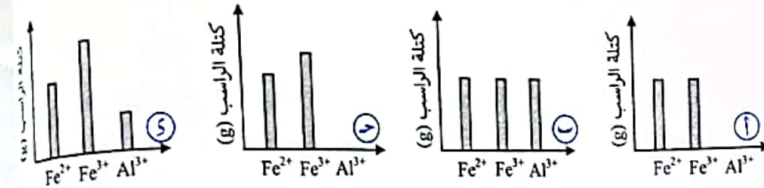
(٤٧) أي الأملاح التالية يكون محلوله راسب أبيض مع أيًا من محلول نترات الفضة وحمض الكبريتيك المخفف :

- ①  $NaBr$   
②  $Ca(NO_3)_2$   
③  $CaCl_2$   
④  $FeS$

(٣٨) أثناء تجربة للكشف عن كاتيون أحد الأملاح تم إضافة قليل من  $NaOH$  فتكون راسب ، ولاحقاً المزيد من  $NaOH$  يتكون :

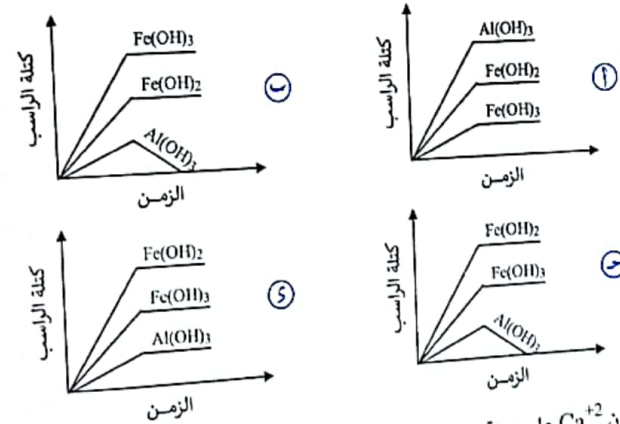
- ①  $NaAlO_2(aq)$   
②  $NaNO_3(aq)$   
③  $BaSO_4(s)$   
④  $Al(OH)_3(s)$

(٣٩) الشكل البياني الذي يعبر عن النسب بين كتل الرواسب المتكونة عند إضافة وفرة من محلول  $NaOH$  إلى ثلاثة محاليل مختلفة تحتوى على 1 g من أيونات :  $Al^{+3}(aq)$  ,  $Fe^{+3}(aq)$  ,  $Fe^{+2}(aq)$  :



(٤٠) عند إضافة كمية وفرة من  $NaOH$  إلى محاليل كبريتات الحديد II وكبريتات الحديد III وكبريتات الألومنيوم كل على حدة يكون المخطط الصحيح المعبر عن التغير في كتلة الرواسب المتكونة :

( $Fe = 56$  ,  $O = 16$  ,  $Al = 27$  ,  $H = 1$ )

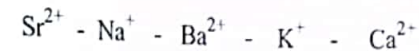


(٤١) يترسب كاتيون  $Ca^{+2}$  على هيئة :

- ① كلوريد .  
② هيدروكسيد .  
③ كبريتيد .  
④ كربونات .

(٤٨) إذا علمت أن كاشف المجموعة التحليلية الخامسة هو محلول كربونات الأمونيوم .

في حدود دراستك أياً من الكاتيونات الآتية يمكن أن ينتمي إلى هذه المجموعة ؟



①  $\text{Ca}^{2+}$  فقط .

②  $\text{Ca}^{2+}$  ,  $\text{Ba}^{2+}$  فقط .

③  $\text{Ca}^{2+}$  ,  $\text{Ba}^{2+}$  ,  $\text{Sr}^{2+}$  .

④  $\text{Sr}^{2+}$  ,  $\text{Na}^{+}$  ,  $\text{Ba}^{2+}$  ,  $\text{K}^{+}$  ,  $\text{Ca}^{2+}$  .

(٤٩) يمكن فصل أيون  $\text{Cu}^{+2}$  عن أيون  $\text{Ca}^{+2}$  وذلك بإضافة :

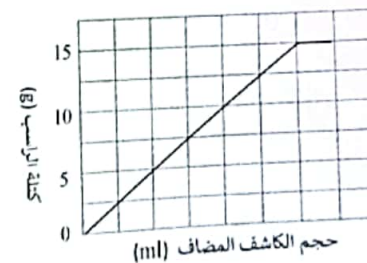
① حمض  $\text{HCl}$  مخفف .

② إمرار غاز  $\text{H}_2\text{S}$  في وجود  $\text{NH}_4\text{OH}$  أو  $\text{NH}_4\text{Cl}$  في المحلول .

③ إمرار غاز  $\text{H}_2\text{S}$  في وجود  $\text{HCl}$  المخفف في المحلول .

④ الإجابتان (ب) ، (ج) معاً .

(٥٠) في إحدى التجارب للكشف عن كاتيون الكالسيوم باستخدام محلول كربونات الأمونيوم تم تمثيل العلاقة بين كتلة الراسب المتكون وحجم الكاشف المضاف كما بالشكل :



أي مما يلي غير صحيح ؟

① تقل كتلة الراسب المتكون عند إضافة الماء المذاب به  $\text{CO}_2$

② يذوب الراسب عند إضافة حمض مخفف .

③ يمكن الكشف عن كاتيون الكالسيوم أيضاً بإضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف .

④ عند ذوبان الراسب في الماء المذاب به  $\text{CO}_2$  يتكون  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

(٥١) يمكن التفرقة بين ..... ، ..... عن طريق الذوبان في الماء .

① كربونات الصوديوم وكربونات البوتاسيوم

② كبريتات صوديوم وكبريتات رصاص II

③ كلوريد زنك I وكربونات باريوم

(٥٢) جميع الرواسب الآتية تذوب في  $\text{HCl}$  dil عدا :

① فوسفات باريوم

② هيدروكسيد الألومنيوم .

③ كبريتات باريوم

④ كربونات الكالسيوم .

(٥٣) أحد الكاتيونات التالية ليس له كاشف كيميائي :

①  $\text{Fe}^{3+}$

②  $\text{Ag}^{+}$

③  $\text{Pb}^{2+}$

④  $\text{Na}^{+}$

(٥٤) ملح صلب يعطى مع  $\text{HCl}$  مخفف فوران ويتصاعد غاز يعكر ماء الجير الرائق ، ومحلوه المحمض يعطى راسب أسود عند إمرار  $\text{H}_2\text{S}$  فيه يكون الملح :

① كربونات صوديوم

② كبريتيد نحاس .

③ بيكربونات صوديوم .

④ بيكربونات نحاس

(٥٥) أحد الأملاح يتفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المخفف وينتج غاز رائحته كريهة ويسود ورقة مبللة بمحلول أسيتات الرصاص II ، ومحلوه مع محلول هيدروكسيد الصوديوم يكون راسب أبيض جيلاتيني يذوب في الزيادة من  $\text{NaOH}$  :

①  $\text{FeSO}_4$

②  $\text{FeSO}_3$

③  $\text{Al}_2\text{S}_3$

④  $\text{CaS}$

(٥٦) عند إضافة حمض الكبريتيك المركز إلى ملح صلب يتصاعد غاز عديم اللون يكون سحب بيضاء عند تعرضه لساق مبللة بمحلول النشادر ، وعند تخفيف الحمض وإضافته إلى محلول الملح تكون راسب أبيض فإن الملح يكون :

①  $\text{AgI}$

②  $\text{AlCl}_3$

③  $\text{CaCl}_2$

④  $\text{CaBr}_2$

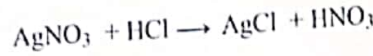
(٦٢) يمكن الكشف عن شقى المركب ..... بتجربة واحدة باستخدام .....

- ① كلوريد البوتاسيوم / حمض الكبريتيك المركز  
② نيتريت فضة / حمض الهيدروكلوريك مخفف  
③ كبريتات الفضة / كلوريد الباريوم  
④ كلوريد الحديد III / هيدروكسيد الصوديوم

(٦٣) يستخدم نفس الكاشف للتعرف على شقى ملح :

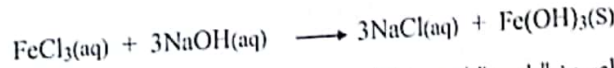
- ①  $FeCl_3$   
②  $Cu(NO_3)_2$   
③  $HgNO_2$   
④  $AgI$

(٦٤) في التفاعل التالي :



يمكن اعتبار حمض الهيدروكلوريك كاشف لأيون ..... ونيترات الفضة كاشف لأيون .....

- ① الفضة / الكلوريد  
② الكلوريد / الفضة  
③ الهيدروجين / النيترات  
④ النيترات / الفضة  
(٦٥) في التفاعل الآتي :



يمكن التخلص من الراسب الناتج من التفاعل عن طريق كل مما يلي ماعدا :

- ① حمض الهيدروكلوريك المخفف  
② محلول الصودا الكاوية  
③ حمض الكبريتيك المخفف  
④ حمض الهيدروبروميك المخفف

(٦٦) قام أحد الطلاب بإضافة كاشف هيدروكسيد الأمونيوم إلى محلول ملح من أملاح الحديد II فتكون راسب لونه مختلف عن المتوقع .

فإن السبب المحتمل لذلك هو أن :

( دور أول - ٢١ )

- ① الكاشف المستخدم خطأ  
② الكاشف قاعدة قوية  
③ التفاعل يحتاج إلى تسخين  
④ الملح مخلوط بأملاح أخرى

(٥٧) أضيف حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى ملح صلب فلم يتصاعد غاز ، وعند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم لمحاول نفس الملح لم يتكون راسب - الملح قد يكون :

- ① كلوريد الكالسيوم  
② كربونات نحاس II  
③ نيتريت الماغنسيوم  
④ كبريتات حديد II

(٥٨) ملحان (Y) ، (X) أضيف إلى كل منهما حمض الكبريتيك المركز فتصاعد مع (Y) غاز بني محمر ولم يحدث تفاعل مع (X) ، وعندما أضيف محلول هيدروكسيد الأمونيوم إلى محلول كل من الملحين تكون راسب أبيض جيلاتيني مع محلول (Y) ولم يتفاعل مع محلول (X) .  
الملح (X) يمكن أن يكون :

- ①  $Al(NO_3)_3$   
②  $AlPO_4$   
③  $(NH_4)_2SO_4$   
④  $Fe_2(SO_4)_3$

(٥٩) أضيف وفرة من حمض الهيدروكلوريك المركز إلى عينة من أكسيد الحديد المغناطيسي ثم قسم المحلول الناتج إلى قسمين - أضيف للقسم الأول برادة حديد ثم محلول الصودا الكاوية وأضيف للقسم الثاني محلول برمنجنات البوتاسيوم محمضة بـ حمض كبريتيك مركز ثم محلول الصودا الكاوية .  
أى مما يلي صحيح ؟

- ① يتكون في القسم الأول راسب أبيض مخضر وراسب بني محمر وفي القسم الثاني بني محمر فقط .  
② يحدث في القسم الأول إحلال بسيط ثم ترسيب ، وفي القسم الثاني أكسدة ثم ترسيب .  
③ يتكون في القسم الأول كاتيون للحديد أكثر استقراراً من القسم الثاني .  
④ يحدث في القسم الأول إحلال بسيط ثم اختزال ثم ترسيب ، وفي القسم الثاني أكسدة ثم ترسيب .

(٦٠) حمض الهيدروكلوريك المخفف يكون مركبات شحيحة الذوبان في الماء مع المركبات الآتية ما عدا :

- ①  $HgNO_2$   
②  $AgNO_2$   
③  $Ba(NO_2)_2$   
④  $Pb(NO_2)_2$

(٦١) أى الأيونات التالية يكون راسب مع كل من أيونات النحاس II والرصاص II ؟

- ①  $SO_4^{2-}$   
②  $S^{2-}$   
③  $CH_3COO^-$   
④  $HCO_3^-$



(٧١) أمامك توزيع إلكترون لبعض أيونات العناصر - اختر ما يناسب :



① عند اتحاد  $A^{+}$  مع  $B^{-2}$  يتكون ملح يذوب في الماء .

② يمكن الكشف عن أيونات  $C^{-}$  باستخدام  $HCl$  مخفف .

③ عند إضافة محلول نترات الفضة إلى أيونات  $C^{-}$  يتكون راسب أبيض مصفر .

⑤ كاشف المجموعة التي تحتوي على أيونات  $D^{+2}$  هو هيدروكسيد الأمونيوم .

(٧٢) لديك المركبات الآتية :

① كلوريد الألومنيوم .

② كلوريد الحديد III

③ كلوريد الحديد II

④ كلوريد الهيدروجين

أى المركبات السابقة يمكنها التمييز بين محلولي هيدروكسيد الصوديوم وهيدروكسيد الأمونيوم عند توافر الشروط اللازمة لذلك ؟

- ① ② ③ ④  
① ② ③ ④  
⑤ ① ② ③ ④

(٧٣) لديك أزواج الأملاح التالية :

① نيتريت صوديوم وكربونات صوديوم

② كبريتيت صوديوم وكبريتات صوديوم

③ كبريتات بوتاسيوم وفوسفات بوتاسيوم

④ يوديد بوتاسيوم وكبريتات نحاس

أى من الأزواج السابقة يمكن إستخدام حمض الهيدروكلوريك المخفف للتمييز بين كل منهما على حدة ؟

- ① ② ③ ④  
① ② ③ ④  
⑤ ① ② ③ ④

(٧٧) يمكن ترسيب كاتيون الرصاص II من محاليله المائية باستخدام كل مما يلي ماعدا :

① محلول نترات الفضة

② محلول كبريتيد الصوديوم

⑤ حمض الهيدروكلوريك المخفف

(٧٨) لتحويل هيدروكسيد الحديد III إلى هيدروكسيد الحديد II :

① التسخين أعلى من  $200^{\circ}C$  — التفاعل مع محلول النشادر

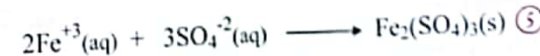
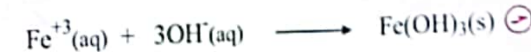
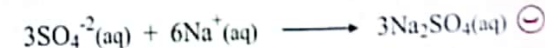
② التسخين أعلى من  $200^{\circ}C$  — اختزال الناتج عند حرارة من  $500^{\circ}C$  — التفاعل مع حمض الكبريتيك المخفف — التفاعل مع محلول النشادر .

③ التسخين أعلى من  $200^{\circ}C$  — اختزال الناتج عند أعلى من  $700^{\circ}C$  — التفاعل مع حمض الكبريتيك المخفف — التفاعل مع محلول النشادر .

⑤ (ب) ، (ج) صحيحتان .

(٧٩) عند تفاعل محلول هيدروكسيد الصوديوم مع محلول كبريتات الحديد III يتكون راسب بني محمر .

أى من التفاعلات الآتية تمثل المعادلة الأيونية المعبرة عن التفاعل السابق ؟



(٧٠) من الجدول الذى أمامك - أى مما يلي صحيح ؟

① عند إضافة أيون الكبريتات إلى أيون  $C^{+2}$  يتكون راسب بني محمر .

② يمكن الكشف عن أيونات  $B^{+}$  باستخدام  $HCl$  dil .

③ عند إضافة أيونات الفوسفات إلى أيونات  $A^{+2}$  يتكون راسب أبيض لا يذوب في  $HCl$  dil .

⑤ (ب) ، (ج) صحيحتان .

التوزيع الإلكتروني	العنصر أو الأيون
$[Xe]6s^2$	A
$[Kr]4d^{10}$	B <sup>+</sup>
[Ar]	C <sup>+2</sup>
$[Ar]3d^5$	D <sup>+3</sup>



(١) ينتج من معادلة الإختزال التالية :  $Al^{+3} + 3e \longrightarrow$

- ① مول . أيون الومنيوم  
② مول . أيون  $Al^{+3}$   
③ مول . ذرة الومنيوم  
④ مول . ذرة الومنيوم

(٢) يلزم ..... مول من الالكترونات لاختزال مول من أيونات الكالسيوم .

- ① 1  
② 2  
③ 3  
④ 4

(٣) الصيغة الجزيئية لكبريتات العنصر (M) هي  $M_2SO_4$  وكتلته الجزيئية 142 تكون الكتلة الذرية للعنصر (M) :  
(S = 32 , O = 16)

- ① 12  
② 22  
③ 23  
④ 38

(٤) كتلة المول من جزيئات الأكسجين ..... كتلة المول من ذرات الأكسجين (O = 16)

- ① تساوى  
② ضعف  
③ نصف

(٥) أكبر وحدة كتلية للنيتروجين هي :

- ① مول واحد  
② ذرة واحدة  
③ جرام واحد  
④ جزء واحد

(٦) أصغر وحدة كتلية للنيتروجين هي :

- ① مول واحد  
② ذرة واحدة  
③ جرام واحد  
④ جزء واحد



(Na = 23 , C = 12 , O = 16)

(٧) 26.5 g من كربونات الصوديوم تساوى

- ① 0.25 mol  
② 2 mol  
③ 1 mol  
④ 0.05 mol

(٨) عدد مولات 2 g هيدروجين ..... عدد مولات 2 g أكسجين

- ① أكبر من  
② يساوى  
③ أقل من

(٩) لديك كتل متساوية من  $CuX_2$  ,  $NiX_2$  ,  $CoX_2$  ,  $FeX_2$  فإن الترتيب الصحيح حسب عدد المولات :

- ①  $CuX_2 < NiX_2 < CoX_2 < FeX_2$   
②  $FeX_2 < CoX_2 < NiX_2 < CuX_2$   
③  $CuX_2 < CoX_2 < NiX_2 < FeX_2$   
④  $FeX_2 > CoX_2 < NiX_2 > CuX_2$

(١٠) حجم غاز الهيدروجين الناتج من التفاعل :  $CH_4 + H_2O \longrightarrow CO + 3H_2$  في S.T.P يساوى :

- ① 6 L  
② 3 L  
③  $3 \times 6.02 \times 10^{23}$  L  
④ 67.2 L

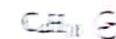
(١١) حجم غاز الأكسجين الناتج من تحلل 36 g من الماء في الظروف القياسية :

- ① 22.4 L  
② 44.8 L  
③ 11.2 L  
④ 5.2 L

(١٢) الحجم الذى يشغله 15 g من غاز الإيثان  $C_2H_6$  يماثل الحجم الذى يشغله ..... من غاز الإيثين  $C_2H_4$  في الظروف القياسية من الضغط والحرارة .  
(C = 12 - H = 1)

- ① 15 g  
② 14 g  
③ 28 g  
④ 7 g

(١٥) ٠.٥ ج غاز في STP كتل جزيئاته ٢٢٤ ml



(١٦) عتال من غازي  $\text{O}_2$  -  $\text{Cl}_2$  تحوي كل عتال على نفس عدد الجزيئات في STP عا عتال

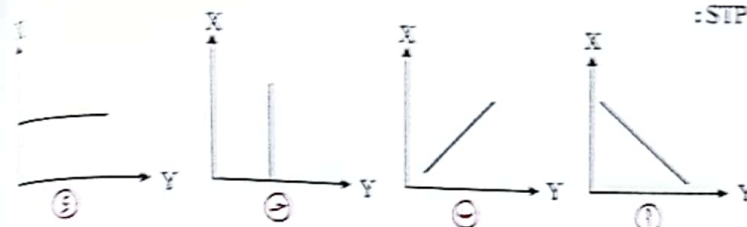
① لعتال : لعتال نفس الحجم ونفس الكتلة

② لعتال نفس الحجم ونفس الكتلة

③ لعتال نفس الحجم ونفس الكتلة

④ لعتال نفس الحجم ونفس الكتلة

(١٧) الشكل التالي يصر عن العلاقة بين حجم الغاز (X) وعدد مولاته (Y) في الظروف القياسية STP :



(١٨) عدد جزيئات مول هيدروجين ..... عدد جزيئات مول أكسجين

① ضعف

② تساوى

③ نصف

(١٩) عدد الجزيئات في ٣٣ ج من مركب  $\text{C}_2\text{H}_2\text{F}_2$  يساوى : (C = 12 , H = 1 , F = 19)

$3.01 \times 10^{23}$  ①

$6.02 \times 10^{23}$  ②

$12.04 \times 10^{23}$  ③

$5.02 \times 10^{23}$  ④

(٢٠) ٦٠ ج من الفورمالدهيد HCHO تساوى ..... من الجزيئات

(C = 12 , O = 16 , H = 1)

① ضعف عدد أفوجادرو

② نصف عدد أفوجادرو

③ ربع عدد أفوجادرو

④ ربع عدد أفوجادرو

(٢١) كتلة جزيئات من الماء تساوى :

$1.80 \times 10^{-22}$  ①

$1.8 \times 10^{-22}$  ②

$1.8 \times 6.02 \times 10^{-23}$  ③

$1.8 \times 10^{-22}$  ④

(٢٢) عدد مولات اللزات في مول من الجزيئات (C = 12 , H = 1) يساوى :

$24 \times 6.02 \times 10^{23}$  ①

$24$  ②

$12$  ③

$6$  ④

(٢٣) ٢٢ ج من ثاني أكسيد الكربون يحوى على ..... ذرة : (C = 12 , O = 16)

$\frac{1}{2} \times 6.02 \times 10^{23}$  ①

$2$  ②

$1 \frac{1}{2} \times 6.02 \times 10^{23}$  ③

$2 \times 6.02 \times 10^{23}$  ④

(٢٤) عدد اللزات الموجودة في ٨.٥ ج من النشادر يساوى ..... ذرة : (N = 14 , H = 1)

① ضعف عدد أفوجادرو

② ضعف عدد أفوجادرو

③ أربعة أمثال عدد أفوجادرو

④ نصف عدد أفوجادرو

(٢٥) عدد أيونات البوتاسيوم الناتجة من ذوبان mol من كبريتات البوتاسيوم في الماء :

$6.02 \times 10^{23}$  Ion ①

$3.01 \times 10^{23}$  Ion ②

$18.6 \times 10^{23}$  Ion ③

$12.04 \times 10^{23}$  Ion ④

(٢٦) عدد الأيونات الكلى الناتج عن ذوبان ٨.٧ ج من كبريتات البوتاسيوم في الماء تساوى :

(K = 39 , S = 32 , O = 16)

$1.505 \times 10^{23}$  Ion ①

$0.602 \times 10^{23}$  Ion ②

$0.204 \times 10^{23}$  Ion ③

$0.903 \times 10^{23}$  Ion ④



(٣٢) محلول حمض الهيدروكلوريك يحتوي اللتر منه على 73 g من كلوريد الهيدروجين - فإن تركيزه :

(H = 1 , Cl = 35.5)

4 mol/L ①

2 mol/L ②

1 mol/L ⑤

3 mol/L ④

(٣٣) تركيز محلول حمض الكبريتيك يحتوي اللتر منه على 4.9 g من المذاب :

(H = 1 , S = 32 , O = 16)

0.5 mol/L ②

0.1 mol/L ①

15 mol/L ⑤

0.05 mol/l ④

(٣٤) تركيز محلول كربونات صوديوم يحتوي 0.5 L منه على 53 g من المذاب :

(Na = 23 , C = 12 , O = 16)

2 mol/L ②

0.5 mol/L ①

1 mol/L ⑤

1.5 mol/L ④

(٣٥) محلول 2 M هيدروكسيد صوديوم يحتوي 1 L منه على :

(Na = 23 , O = 16 , H = 1)

60 g ②

2 mol ①

80 g ④

⑤ الإجابتان (أ) ، (ج) معاً

(٣٦) كتلة هيدروكسيد الصوديوم اللازمة لتحضير 100 cm<sup>3</sup> من محلول الصودا الكاوية 0.5 mol/L : يساوي :

(Na = 23 , H = 1 , O = 16)

2 g ②

1 g ①

20 g ⑤

5 g ④

(٣٧) ما كتلة المذاب في محلول حجمه 256 mL وتركيزه 0.9 M من كلوريد الأمونيوم ؟

(N = 14 , H = 1 , Cl = 35.5)

175 g ②

215 g ①

12.3 g ⑤

16.3 g ④

(Fe = 55.8 , O = 16)

(٣٥) النسبة المئوية بالكتلة للحديد في الهيماتيت (بفرض نقاءه) تساوي :

96.9 % ②

69.9 % ①

52 % ⑤

65 % ④

(٣٦) النسبة المئوية بالكتلة للأكسجين في الكحول الميثيلي CH<sub>3</sub>OH تساوي :

(C = 12 , O = 16 , H = 1)

32 % ②

16 % ①

50 % ⑤

44.4 % ④

(٣٧) المركب الذي يحتوي على أعلى نسبة حديد من المركبات الآتية :

(Fe = 56 , O = 16 , C = 12 , H = 1)

Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> ②

Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ①

2Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.3H<sub>2</sub>O ⑤

FeCO<sub>3</sub> ④

(٣٨) النسبة المئوية لماء التبخر في كلوريد الحديد II المهدرت FeCl<sub>2</sub>.4H<sub>2</sub>O :

(Fe = 56 , Cl = 35.5 , O = 16 , H = 1)

64.86 % ②

39.34 % ①

36.18 % ⑤

93.34 % ④

(O = 16 , N = 14 , H = 1 , C = 12)

② النيتروجين

① الأكسجين

④ الهيدروجين

⑤ ثاني أكسيد الكربون

(٣٩) أكبر عدد من المولات توجد في محلول الحمض الذي :

① حجمه 0.01 L وتركيزه 10 mol/L

② حجمه 0.25 L وتركيزه 4 mol/L

④ حجمه 0.1 L وتركيزه 1 mol/L

⑤ حجمه 0.5 L وتركيزه 0.05 mol/L

(٣١) محلول يحتوي الربع لتر منه على 1 mol من المادة المذابة يكون تركيزه :

① 4 مولارى

② ربع مولارى

④ 1 مولارى

⑤ نصف مولارى

(٤٣) ما حجم حمض النيتريك تركيزه 4 mol/L اللازم لتحضير محلول 200 mL من نفس الحمض بتركيز 0.5 mol/L

225 mL (٢)

40 mL (٣)

(٤٤) مزج 10 mL من حمض HCl 0.1 M مع 15 mL من حمض HCl 0.5 M فإن تركيز HCl الناتج :

0.33 M (٢)

0.25 M (٣)

(٤٥) يتفاعل 12 mL من محلول تركيزه 0.2 M يحتوي على أيونات  $X^{m-}$  تماماً مع 8 mL من محلول تركيزه 0.1 M يحتوي على أيونات  $Y^{n-}$  لتكوين ملح صيغته الأولية  $X_nY_m$  فإن النسبة بين m و n :

2 : 4 (٢)

2 : 3 (٣)

(٤٦) من تفاعلات المعايرة :

التعادل (١)

الترسيب (٢)

الأكسدة والإختزال (٣)

جميع ما سبق (٤)

(٤٧) من تفاعلات المعايرة بين محاليل الأملاح :

التعادل (١)

الترسيب (٢)

الأكسدة والإختزال (٣)

جميع ما سبق (٤)

(٤٨) لتقدير تركيز حجم معلوم من محلول النشادر يستخدم في المعايرة محلول قياسي من :

حمض الكبريتيك (٢)

أسيتات الأمونيوم (٣)

كربونات الصوديوم (١)

كلوريد الصوديوم (٤)

(٤٩) لتقدير تركيز حجم معلوم من حمض الهيدروكلوريك يستخدم في المعايرة محلول قياسي من :

هيدروكسيد الصوديوم (٢)

الماء (٣)

كلوريد الصوديوم (١)

حمض النيتريك (٤)

(٣٨) محلول مولاري حجمه 600  $\text{Cm}^3$  يحتوي على 60 g من :

(١)  $C = 12, O = 16, K = 39, N = 14, Cl = 35.5$

$\text{KHCO}_3$  (٢)

$\text{KNO}_3$  (٣)

$\text{KCl}$  (١)

$\text{K}_2\text{CO}_3$  (٢)

(٣٩) لديك كتل متساوية من أربعة مركبات مختلفة  $\text{FeX}_2, \text{CoX}_2, \text{NiX}_2, \text{CuX}_2$  أذيت ماء مقطر لعمل أربعة محاليل لها نفس الحجم - أي من هذه المحاليل يكون تركيزه أقل ؟

$\text{NiX}_2$  (٢)

$\text{FeX}_2$  (٣)

$\text{CuX}_2$  (١)

$\text{CoX}_2$  (٢)

(٤٠) أراد طالب أن يحضر محلول من  $\text{KNO}_3$  تركيزه 0.4 mol/L فحسب الكتلة اللازمة لتحضير 1 L من المحلول فوجدها 34 g ولكنه لم يجد ما يكفى من المادة في المختبر ففكر في عدة حلول للمشكلة فأيهما تدعم ؟

(١) وضع نصف الكتلة في دورق حجمي سعته لتر ثم إضافة 1000 mL ماء لها .

(٢) وضع نصف الكتلة في دورق حجمي سعته لتر وإضافة ماء حتى يصبح حجم المحلول 1000 mL

(٣) وضع نصف الكتلة في دورق حجمي سعته نصف لتر ثم إضافة 500 mL ماء لها .

(٤١) حجم الماء المقطر اللازم إضافته إلى 1 L من محلول تركيزه 0.3 M لتقليل التركيز إلى 0.1 M :

1.5 L (٢)

3 L (٣)

1 L (١)

2 L (٢)

(٤٢) يضاف 90 mL من الماء المقطر إلى 30 mL من محلول KCl تركيزه 0.4 M فيكون تركيز المحلول الناتج :

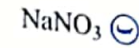
0.05 M (٢)

0.1 M (٣)

0.025 M (١)

0.2 M (٢)

(٥٠) لتعيين تركيز محلول نترات الفضة يستخدم محلول قياسي من :



جميع ما سبق (د)



(٥١) عند تفاعل محلول نترات الفضة مع محلول ملح الطعام يكون نوع المعايرة :

أكسدة وإختزال (ب)

تبادل (أ)

جميع ما سبق (د)

ترسيب (ج)

(٥٢) ما المادة التي تستهلك تماماً عند المعايرة ؟

القاعدة (ب)

الحمض (أ)

المحلول القياسي (د)

المادة مجهولة التركيز (ج)

(٥٣) من الأدوات المستخدمة في معايرة التبادل :

سحاحة (ب)

لهب بزن (أ)

ليس أي مما سبق (د)

بوتقة (ج)

(٥٤) تستخدم ..... في نقل كميات محدودة من المحاليل من إناء إلى آخر .

الماصات (ب)

الأدلة (أ)

الدوايق (د)

السحاحات (ج)

(٥٥) لماذا تفضل الماصة الحجمية عن المخبر المدرج لقياس حجم معلوم (كمية صغيرة) من محلول ما ؟

للسماح بقياس حجم ثابت ودقيق للمحلول . (أ)

(ب) لأن ملء الدورق المخروطي من ماصة حجمية أسهل من ملئه من مخبر مدرج .

(ج) للسماح بقياس حجم تقريبي للمحلول .

(د) لأنها أسرع في الاستخدام من المخبر المدرج .

(٥٦) عند إضافة المحلول القياسي من سحاحة إلى دورق مخروطي .

لزيادة معدل التفاعل (أ)

لماذا يكون من المهم أن يرج الدورق دائرياً ؟

لمنع تكون راسب (ب)

لإزالة أي غاز يتكون (ج)

لضمان خلط المحاليل (د)

(٥٧) ما هو التغير اللوني الذي يحدث عند الوصول لنقطة التعادل في أحد عمليات المعايرة ؟

يرتقل إلى أحمر (أ)

أخضر إلى أصفر (ب)

أصفر إلى أخضر (ج)

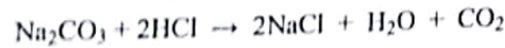
عديم اللون إلى وردي (د)

(٥٨) العلاقة : [ تركيز الحمض × حجم الحمض = تركيز القاعدة × حجم القاعدة ]

تصلح لتعيين تركيز حمض الهيدروكلوريك في التفاعل :



(٥٩) نقطة تعادل التفاعل عند تفاعل mol من كربونات الصوديوم مع 2mol من حمض الهيدروكلوريك :



تكون عند :

إنتاج 2 mol من غاز CO<sub>2</sub> (أ)

إنتاج مول من كلوريد الصوديوم (ب)

تمام تفاعل 2 mol من حمض HCl مع مول من كربونات الصوديوم (ج)

تمام تفاعل 1 L من حمض HCl مع 2 L من محلول كربونات الصوديوم (د)

(٦٠) عند إجراء إحدى تجارب معايرة التبادل استهلك 65.0 mL من محلول تركيزه 0.50 M من المركب

LiOH لمعادلة 245 mL من محلول HClO<sub>4</sub> يكون تركيز HClO<sub>4</sub> :

0.26 M (ب)

0.13 M (أ)

1.30 M (د)

0.07 M (ج)

(٦١) يستخدم محلول قياسي تركيزه 0.25 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> لتعيين تركيز محلول حجمه 220 mL من

LiOH ، وقد حدث تعادل تام عند إضافة 143 mL من H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ، ما تركيز محلول LiOH ؟

0.1625 mM (ب)

162.5 mM (أ)

325 mM (د)

0.325 mM (ج)



(٦٨) أذيب 20 g من الصودا الكاوية في الماء لتكوين لتر من المحلول - بلزم معايرة 200 ml من هذا المحلول 100 ml من محلول تركيزه ..... من حمض الهيدروكلوريك .

( Na = 23 , O = 16 , H = 1 )

1.5 mol/L (ب)

0.2 mol/L (أ)

1 mol/L (ج)

(د) لا توجد إجابة صحيحة .

(٦٩) أذيب 31.8 g من مركب  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  لتحضير محلول حجمه 150 ml من أجل عملية معايرة وقد أظهرت النتائج أن 44 ml من هذا المحلول تفاعل تماماً مع 150 ml من حمض  $\text{H}_2\text{SO}_4$  مجهول التركيز - ما تركيز حمض  $\text{H}_2\text{SO}_4$  المستخدم ؟

( Na = 23 , C = 12 , O = 16 )

1.18 M (ب)

0.59 M (أ)

0.295 M (ج)

1.77 M (د)

(٧٠) في التفاعل التالي :



إذا كان 0.165 g من  $\text{HSO}_3\text{NH}_2$  لازمه لتتفاعل تماماً مع 19.4 ml من محلول KOH فإن تركيز هيدروكسيد البوتاسيوم :

( H = 1 , S = 32 , O = 16 , N = 14 )

0.0017 M (أ)

8.76 M (ب)

0.087 M (ج)

0.03 M (د)

(٧١) كتلة هيدروكسيد الماغنسيوم اللازمة لمعادلة 125 ml من محلول حمض الهيدروكلوريك تركيزه 0.136 mol/L تساوي :

( Mg = 24 , O = 16 , H = 1 )

0.2465 g (أ)

0.493 g (ب)

0.986 g (ج)

1.792 g (د)

(٦٢) أجريت معايرة محلول حجمه 30 ml من حمض النيتريك بمحلول تركيزه 0.1M من هيدروكسيد البوتاسيوم - وقد وجد أن إضافة 26.6 ml من هيدروكسيد البوتاسيوم تؤدي إلى تعادل حمض النيتريك - ما تركيز حمض النيتريك ؟

0.05 M (ب)

0.176 M (أ)

0.12 M (د)

0.089 M (ج)

(٦٣) حجم حمض الكبريتيك  $\text{H}_2\text{SO}_4$  تركيزه 1M اللازم لمعايرة 10 ml من محلول KOH تركيزه 1M :

20 ml (ب)

10 ml (أ)

2 ml (د)

5 ml (ج)

(٦٤) إذا تفاعل 10 ml من محلول حمض الكبريتيك تماماً مع 25 ml من هيدروكسيد البوتاسيوم تركيزه  $0.4 \text{ mol.L}^{-1}$  فإن تركيز حمض الكبريتيك يساوي :

$0.05 \text{ mol.L}^{-1}$  (ب)

$0.5 \text{ mol.L}^{-1}$  (أ)

$0.01 \text{ mol.L}^{-1}$  (د)

$0.1 \text{ mol.L}^{-1}$  (ج)

(٦٥) محلول 0.5 M من NaOH وحجمه ..... يعاير  $50 \text{ cm}^3$  من محلول  $1 \text{ M}$  من  $\text{H}_2\text{SO}_4$  :

$200 \text{ cm}^3$  (ب)

$500 \text{ cm}^3$  (أ)

$50 \text{ cm}^3$  (د)

$100 \text{ cm}^3$  (ج)

(٦٦) تم معايرة 20 ml من محلول NaOH تركيزه 0.1 M مع محلول حمض HCl تركيزه 0.1 M ، فإذا تم استبدال حمض الهيدروكلوريك بـ حمض الكبريتيك تركيزه 0.1 M فإن حجم حمض الكبريتيك المستخدم يكون :

( تجرّبي - ٢١ )

(ب) ضعف حجم حمض HCl

(أ) نصف حجم حمض HCl

(د) ضعف حجم القلوي NaOH

(ج) يساوي حجم حمض HCl

(٦٧) عند معايرة محلول NaOH مع محلول حمض كبريتيك مخفف فإذا كان للمحلولين نفس التركيز فإنه عند التعادل يكون حجم الحمض المستخدم :

( دور أول - ٢١ )

(ب) نصف حجم القلوي

(أ) مساوياً لحجم القلوي

(د) أربعة أضعاف حجم القلوي

(ج) ضعف حجم القلوي

(v٧) 400 ml من محلول 0.11 mol/L من كربونات الصوديوم يتعادل مع محلول يحتوي على (H = 1 , Cl = 35.5 )  
..... من حمض الهيدروكلوريك .

3.212 g (ب)

4.4 g (أ)

(د) لا توجد إجابة صحيحة .

5.123 g (ج)

(v٨) تبعاً للتفاعل :



فإنه يلزم ..... من NaOH للتعادل مع 12.2 g من  $C_6H_5COOH$  (C = 12 , H = 1 , O = 16 , Na = 23 )

16 g (ب)

40 g (أ)

122 g (د)

4 g (ج)



ما عدد مولات KOH اللازمة للتعادل مع 20 ml من حمض الكبريتيك تركيزه 1 M :

0.02 mol (ب)

0.01 mol (أ)

0.04 mol (د)

0.03 mol (ج)

(v٥) تمت معايرة عينة كتلتها 1.3 g من  $Ca(OH)_2$  و  $CaCl_2$  مقابل محلول تركيزه 0.2 M من HCl حدث التفاعل التام بعد إضافة 22 ml من الحمض - ما النسبة المئوية لـ  $CaCl_2$  في العينة ؟

[ Ca = 40 , O = 16 , H = 1 ]

12.53 % (ب)

87.47 % (أ)

44 % (د)

7 % (ج)

(v٦) مخلوط من مادة صلبة يحتوي على كلوريد الصوديوم وكربونات الصوديوم كتلته 10 g ، عند إضافة محلول حمض الهيدروكلوريك المخفف اليه يتصاعد 1.12 L من غاز  $CO_2$  at STP - تكون نسبة ملح الطعام في المخلوط :

[ Na = 23 , C = 12 , O = 16 ]

47 % (ب)

53 % (أ)

4.7 % (د)

5.3 % (ج)

(v٧) عند إذابة 4 g من هيدروكسيد الصوديوم في 100 ml من حمض الكبريتيك 0.5 mol/L يصبح المحلول :

(أ) حمضي

(ب) قلوي

(ج) متعادل

(د) لا توجد إجابة صحيحة .

(v٨) عند إضافة دليل عباد الشمس إلى المحلول الناتج من إضافة 45 ml من محلول 0.2 mol/l من حمض الهيدروكلوريك إلى 30 ml من محلول 0.3 mol/l من هيدروكسيد الصوديوم يكون لون الدليل :

(أ) أحمر

(ب) أزرق

(ج) أصفر

(د) أرجواني

(v٩) عند خلط 50 ml من محلول 0.2 mol/l من حمض الكبريتيك إلى 100 ml من محلول 0.1 mol/l من هيدروكسيد الصوديوم يكون لون دليل عباد الشمس :

(أ) أصفر

(ب) أزرق

(ج) أرجواني

(د) أحمر

(٨٠) أضيف 20 mL من محلول هيدروكسيد صوديوم تركيزه 0.1 mol/L إلى محلول حمض الكبريتيك حجمه 10 mL تركيزه 0.2 mol/L

أي الإختيارات التالية يعبر عن نوع المحلول الناتج وتأثيره على لون الكاشف ؟ ( تجربي - ٢١ )

نوع المحلول	تأثيره على لون الكاشف
(أ) متعادل	يحول لون أزرق البرومو ثايمول إلى الأخضر
(ب) حامضي	يحول لون الفينولفثالين إلى الأحمر
(ج) حامضي	يحول لون الميثيل البرتقالي إلى الأحمر
(د) قاعدي	يحول لون محلول عباد الشمس إلى الأزرق

(٨٦) العلاقة :  $M_a \times V_a \times \frac{3}{2} = M_b \times V_b$  تصلح للاستخدام عند معايرة :

- ① حمض هيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم
- ② حمض فوسفوريك مع هيدروكسيد الباريوم
- ③ حمض كبريتيك مع هيدروكسيد الصوديوم
- ⑤ حمض فوسفوريك مع هيدروكسيد الصوديوم

(٨٧) المادة التي يمكن أن تضاف إلى حمض الهيدروبروميك  $1 \times 10^{-3} M$  بنفس حجم الحمض ليصبح المحلول متعادلاً :

- ① هيدروكسيد البوتاسيوم  $0.5 \times 10^{-3} M$
- ② هيدروكسيد الباريوم  $0.5 \times 10^{-3} M$
- ③ هيدروكسيد الكالسيوم  $1 \times 10^{-3} M$
- ⑤ هيدروكسيد الصوديوم  $2 \times 10^{-3} M$

(٨٨) يتفاعل 300 ml من هيدروكسيد الباريوم 0.3 M تماماً مع 100 ml من حمض ما تركيزه 0.6 M في تجربة معايرة فيكون هذا الحمض بناءً على ما سبق :

- ① HCl
- ②  $H_2SO_4$
- ③  $H_3PO_4$
- ⑤ غير ذلك

(٨٩) خلط 100 ml من قاعدة (X) تركيزها 1M مع 200 ml من محلول حمض HCl تركيزه 1 M في نهاية العملية وجد المحلول الناتج متعادل التأثير على عباد الشمس فإن المادة (X) :

- ① NaOH
- ②  $Al_2O_3$
- ③  $NaHCO_3$
- ⑤  $Ba(OH)_2$

(٩٠) حمض (X) تركيزه 0.1 M لازم لمعادلة 10 ml منه 40 ml من محلول كربونات الصوديوم 0.025 M تكون صيغة الحمض (X) المحتملة :

- ① HCl
- ②  $HNO_3$
- ③  $H_2SO_4$
- ⑤  $H_3PO_3$

(٨١) عند خلط حجم متساوية من تركيزات متساوية لكل من محلولي حمض الكبريتيك وهيدروكسيد الصوديوم فإن المحلول الناتج يكون :

- ① حمضي
- ② قلوي
- ③ متعادل
- ⑤ متردد

(٨٢) عند خلط حجمين متساويين من محلولي حمض النيتريك وهيدروكسيد البوتاسيوم تركيز كل منهما 0.25 M فإن المحلول الناتج يكون :

- ① حمضي
- ② قلوي
- ③ متعادل
- ⑤ متردد

(٨٣) عند خلط حجمين متساويين من محلولين لهما نفس التركيز من ..... ، ..... يتكون محلول متعادل :

- ① حمض الكبريتيك وصودا كاوية .
- ② حمض النيتريك ومحلول هيدروكسيد الليثيوم .
- ③ حمض الهيدروكلوريك وماء الجير .
- ⑤ حمض الفوسفوريك مع هيدروكسيد باريوم .

(٨٤) أضيف 30 ml من محلول 2 mol/L من حمض الهيدروكلوريك إلى 50 ml من محلول 0.8 mol/L من هيدروكسيد الكالسيوم وعند إضافة عدة قطرات من الميثيل البرتقالي تلون باللون الأصفر . يلزم للوصول إلى نقطة التعادل إضافة :

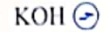
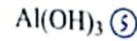
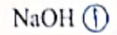
- ① 10 ml من الحمض .
- ② 10 ml من هيدروكسيد الكالسيوم .
- ③ 20 ml من الحمض .
- ⑤ 30 ml من هيدروكسيد الكالسيوم .

(٨٥) عدد مولات الحمض في المعايرة يساوي نصف عدد مولات القلوي عندما :

- ①  $na = nb$
- ②  $2na = nb$
- ③  $na = 3nb$
- ⑤  $na = 2nb$



(٩١) أجريت معايرة 20 ml من قاعدة (X) تركيزها 0.03125 M باستخدام حمض HCl تركيزه 0.05 M وعند تمام التفاعل استهلك 25 ml من الحمض - فإن صيغة القاعدة المحتملة هي :



(٩٢) إذا تم إضافة قطرة من دليل الفينولفثالين إلى 25 ml من محلول حمض الكبريتيك تركيزه 0.1 mol/L ثم أضيف إليه 24.9 ml من محلول هيدروكسيد الصوديوم 0.1 mol/L فإن لون الدليل :

(⊕) يتغير من عديم اللون إلى الأحمر .

(⊖) يتغير من الأحمر إلى عديم اللون .

(⊕) يتغير من الأصفر إلى البرتقالي .

(⊕) لا يطرأ عليه تغيير .

(٩٣) عند إضافة قطرتين من محلول أزرق برومو ثيمول إلى المحلول الناتج من تفاعل حجمين متساويين من هيدروكسيد البوتاسيوم وحمض البيروكلوريك  $\text{HClO}_4$  لهما نفس التركيز فإن المحلول يتلون باللون :

(⊖) الأخضر

(⊕) الأصفر

(⊕) الأزرق

(⊖) الأحمر

(٩٤) يتفاعل أكسيد النحاس II مع حمض الكبريتيك تبعاً للمعادلة :



أي العبارات الآتية صحيحة ؟

(⊕) يمثل هذا التفاعل معايرة تعادل

(⊖) المحلول الناتج عديم اللون

(⊖) لا يمثل التفاعل معايرة تعادل .

(⊕) (ب) ، (ج) معاً صحيحتان

(٩٥) يحتوي محلول مائي من NaOH على 5 ml من التركيز 0.5 M اللازم لمعادلة التركيز 2.5 M من HBr تماماً - فإذا كانت القراءة الأولية للسحاحة 4.5 ml فإن القراءة الأخيرة :

3.5 ml (⊕)

3.6 ml (⊖)

5.5 ml (⊖)

6.4 ml (⊕)

(٩٦) أضيف 2.65 g من كربونات الصوديوم إلى محلول حمض هيدروكلوريك حجمه 0.5 L وبعد تمام التفاعل لزم لمعايرة الفائض من الحمض 100 ml من محلول هيدروكسيد صوديوم 0.1 M فإن تركيز الحمض قبل بداية التفاعل :

0.05 M (⊖)

0.1 M (⊕)

0.06 M (⊕)

0.12 M (⊖)

(٩٧) إذا كانت نسبة هيدروكسيد الصوديوم في مخلوط كتلته 0.1 g من كلوريد الصوديوم وهيدروكسيد صوديوم تساوي 80 % فإن حجم محلول حمض الكبريتيك تركيزه 0.1 M اللازم للتعاادل يساوي :

(Na = 23 , H = 1 , O = 16)

100 ml (⊖)

10 ml (⊕)

20 ml (⊕)

0.01 ml (⊖)

(٩٨) عينة من الصودا الكاوية الغير نقية كتلتها 8 g درجة نقاوتها 50 % فإن حجم محلول حمض الهيدروكلوريك تركيزه 1 M اللازم لمعايرتها يساوي :

(Na = 23 , H = 1 , O = 16)

100 ml (⊖)

10 ml (⊕)

0.1 ml (⊕)

0.01 ml (⊖)

(٩٩) أراد طالب أن يعين حجم حمض HCl تركيزه 0.1 M اللازم لإضافته إلى 30 ml من هيدروكسيد صوديوم مجهول التركيز حتى يصل إلى نقطة التعادل . ما الأداة التي يجب أن يستخدمها الطالب ؟

(⊕) الماصة .

(⊖) السحاحة .

(⊖) دورق مخروطي .

(⊕) لا توجد إجابة صحيحة .

(١٠٠) يتحول لون الميثيل البرتقالي إلى اللون الأصفر عند :

(⊕) إضافة 20 ml من حمض الكبريتيك 0.2 M إلى 20 ml من هيدروكسيد الصوديوم 0.4 M

(⊖) إضافة 20 ml من حمض الكبريتيك 0.2 M إلى 20 ml من هيدروكسيد الصوديوم 0.2 M

(⊖) إضافة 20 ml من حمض الكبريتيك 0.1 M إلى 40 ml من هيدروكسيد الصوديوم 0.2 M

(⊕) إضافة 40 ml من حمض الكبريتيك 0.4 M إلى 40 ml من هيدروكسيد الصوديوم 0.4 M

(٥) إذا كانت كتلة زجاجة الوزن فارغة g 27.3 وكتلتها وبها كلوريد الباريوم المتهدرت g 30 وكتلتها بعد التسخين وثبات الوزن g 29.6 .

فما النسبة المئوية لماء التبخر في الملح المتهدرت ؟ وما صيغته الكيميائية ؟

[ Ba = 137 , Cl = 35.5 , H = 1 , O = 16 ]

⑤	⊖	⊕	①	
14.815 %	14.815 %	40.9 %	37.72 %	نسبة ماء التبخر
2BaCl <sub>2</sub> .3H <sub>2</sub> O	BaCl <sub>2</sub> .2H <sub>2</sub> O	BaCl <sub>2</sub> .8H <sub>2</sub> O	BaCl <sub>2</sub> .2H <sub>2</sub> O	الصيغة الكيميائية

(٦) عند تسخين g 2.68 من كبريتات الصوديوم المتهدرتة Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> . xH<sub>2</sub>O نتج g 1.26 من الماء فتكون الصيغة الجزيئية للمركب :

[ Na = 23 , S = 32 , O = 16 , H = 1 ]

- ⊖ 2Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> . H<sub>2</sub>O      ① Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> . H<sub>2</sub>O  
⊖ Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> . 7H<sub>2</sub>O      ⊖ 9Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> . 8H<sub>2</sub>O      ⑤

(٧) عينة من كبريتات النحاس الالمانية البيضاء كتلتها g 128 تركت في الهواء لفترة فأصبحت كتلتها g 200 ، تكون نسبة ماء التبخر بها :

- ① 63 %      ⊖ 5 %  
⊖ 36 %      ⑤ 72 %

(٨) عينة كتلتها g 1.4 من كلوريد الباريوم المتهدرت BaCl<sub>2</sub>.xH<sub>2</sub>O تحتوى على % 14.76 من كتلتها ماء تبلر - فإن عدد مولات ماء التبخر في المول من الملح المتهدرت :

[Ba = 137 , O = 16 , H = 1 , Cl = 35.5 ]

- ⊖ 0.2 mol      ① 2 mol  
⊖ 0.7 mol      ⊖ 7 mol

(٩) عينة من كبريتات الماغنسيوم المتهدرتة تحتوى على % 62.26 من كتلتها ماء تبلر - فإن عدد مولات ماء التبخر في المول من الملح المتهدرت :

[Mg = 24 , S = 32 , O = 16 , H = 1 ]

- ⊖ 11 mol      ① 7 mol  
⊖ 9 mol      ⊖ 2 mol



(١) إذا كانت كتلة ماء التبخر في مول من كبريتات النحاس المانية CuSO<sub>4</sub> . xH<sub>2</sub>O هي g 90 فإن قيمة X :  
[O = 16 , H = 1 ]

- ⊖ 4      ① 3  
⊖ 10      ⊖ 5

(٢) إذا كان كتلة المول من صودا الغسيل Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.xH<sub>2</sub>O تساوي g 286 فإن قيمة X :

[ Na = 23 , C = 12 , H = 1 , O = 16 ]

- ⊖ 2      ① 7  
⊖ 3      ⊖ 10

(٣) يرتبط 0.5 mol من كبريتات النحاس الالمانية مع g 45 من الماء لتكوين بلورات كبريتات النحاس فإن عدد مولات ماء التبخر في المول من الملح المتهدرت تساوي :  
[O = 16 , H = 1 ]

- ⊖ 0.5      ① 9  
⊖ 2      ⊖ 5

(٤) عينة من كلوريد الكالسيوم المتهدرت CaCl<sub>2</sub>.xH<sub>2</sub>O كتلتها g 2.94 سخنت تسخيناً شديداً إلى أن ثبتت كتلتها أصبحت g 2.22 - استنتج صيغته الجزيئية .

[ Ca = 40 , Cl = 35.5 , H = 1 , O = 16 ]

- ⊖ CaCl<sub>2</sub>.2H<sub>2</sub>O      ①  
⊖ CaCl<sub>2</sub> . H<sub>2</sub>O      ⊖  
⊖ CaCl<sub>2</sub>.10H<sub>2</sub>O      ⊖  
⊖ CaCl<sub>2</sub>.5H<sub>2</sub>O      ⑤



(١٥) في الملح المتهدرت  $\text{MCl}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$  يرتبط 0.2 mol من الملح غير المتهدرت مع 7.2 g من الماء - فإذا علمت أن الكتلة المولية للملح المتهدرت = 147 g/mol فإن الكتلة الذرية للفلز M تساوي :  
(Cl = 35.5 , O = 16 , H = 1)

137 g/mol (A)

24 g/mol (B)

40 g/mol (C)

36 g/mol (D)

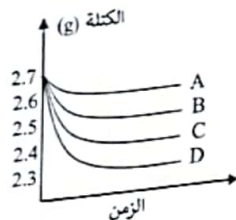
(١٦) أيًا مما يلي يدل على تسخين عينة كلوريد باريوم II متهدرت ثنائي الهيدرات حتى ثبات الكتلة ؟  
(الكتلة المولية لكلوريد الباريوم II اللامائي = 208 g/mol ، الكتلة المولية للماء = 18 g/mol)

A (A)

B (B)

C (C)

D (D)



(١٧) الشكل المقابل يوضح التغير في كتلة مادة متهدرة بمرور الزمن عند تسخينها :  
أي مما يلي صحيح ؟

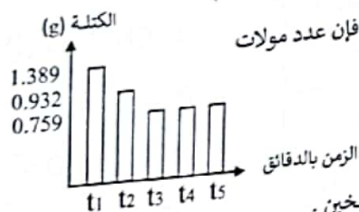
(H = 1 , O = 16)

(A) إذا كانت الكتلة الجزيئية للمادة غير المتهدرة 151.8 g فإن عدد مولات الماء المرتبط بالمول من تلك المادة يساوي 7 mol

(B) نسبة الماء في العينة تساوي 35.45 %

(C) تثبت كتلة العينة خلال الزمن (t3 - t2) منذ بداية التسخين .

(D) الإجابتان (أ) ، (ب) صحيحتان .



(١٨) إذا كان عدد مولات ماء التبخر في خام الليمونيت 12 mol فإن عدد مولات  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  الناتجة عن تحميصه :

4 mol (A)

2 mol (B)

8 mol (C)

6 mol (D)

(١٠) إذا كانت نسبة الماء في كبريتات الحديد II المائية  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  تساوي 45.35 % فإن كتلة كبريتات الحديد الجافة  $\text{FeSO}_4$  في عينة مقدارها 1.389 g من كبريتات الحديد II المائية تساوي :

0.759 g (A)

0.63 g (B)

151.8 g (C)

0.126 g (D)

(١١) سخنت عينة متهدرة من كلوريد الكالسيوم  $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  مجهولة الكتلة وبعد التسخين الشديد ثبتت كتلتها وبعد جمع الماء المتطاير وجد أن كتلته 2.16 g فإن كتلة العينة تساوي :

(Ca = 40 , Cl = 35.5 , H = 1 , O = 16)

2.16 g (A)

8.82 g (B)

4.5 g (C)

6.66 g (D)

(١٢) سخنت عينة كتلتها 2.66 g لمركب متهدرت من كبريتات الكوبلت  $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  - فإن الماء المفقود من العينة كتلته :

(Co = 59 , S = 32 , H = 1 , O = 16)

1.193 g (A)

1.467 g (B)

0.1193 g (C)

0.77 g (D)

(١٣) سخنت عينة كتلتها 4.578 g من ملح فلزي متهدرت صيغته  $\text{XBr}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  فقلت كتلة العينة بمقدار 1.512 g أي من الآتي يمثل الفلز X ؟  
(Br = 80 , O = 16 , H = 1)

الفلز	(A)	(B)	(C)	(D)
g/mol	Mn	V	Cu	Co
	55	51	63	59

(١٤) يتحد 0.1 mol من المركب  $\text{XCl}_2$  مع 10.8 g من الماء لتكوين  $\text{XCl}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$  فتكون قيمة n

(H = 1 , O = 16)

6 (A)

10 (B)

2 (C)

4 (D)



(٢٣) 14.3 g من كربونات الصوديوم المتهذرة  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{XH}_2\text{O}$  أذيت في الماء وأكمل حجم المحلول إلى واحد لتر وعند معادلة 25 mL من هذا المحلول مع حمض الهيدروكلوريك تركيزه 0.1 M وحجمه 25 mL فإن النسبة المئوية لماء التبخر في العينة :  
[ Na = 23 , C = 12 , O = 16 , H = 1 ]

(تجريب - ٢١)

31.65 % ①

15.73 % ②

25.87 % ③

62.93 % ⑤

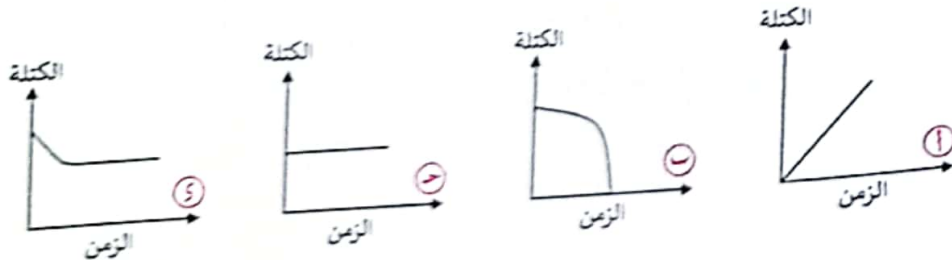
(٢٤) أذيب 14.3 g من بلورات كربونات الصوديوم المتهذرة في ماء مقطر حتى صار حجم المحلول لتراً فوجد أن 25 ml من هذا المحلول تحتاج 20 ml من حمض الهيدروكلوريك تركيزه 4.5625 g/L لإتمام التعادل .

ما النسبة المئوية لماء التبخر في بلورات كربونات الصوديوم المتهذرة - وما الصيغة الجزيئية لها .

[ Na = 23 , C = 12 , H = 1 , O = 16 ]

الصيغة الكيميائية	نسبة ماء التبخر	
$\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	37.1 %	①
$\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	62.9 %	②
$\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	62.9 %	③
$\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$	14.6 %	⑤

(٢٥) عند تسخين عينة من كلوريد الباريوم المتهذرة في بوتقة تسخيناً شديداً يحدث تغير في كتلتها يعبر عنه بالشكل البياني التالي :



(٢٦) سبيكة كتلتها 9 تتكون من النحاس والذهب بنسبة 75 % : 25 % على الترتيب فإن كتلة الذهب اللازم لإنتاج 1000 سبيكة تساوي :

2250 Kg ②

2.25 Kg ①

6750 Kg ⑤

6.75 Kg ③

(٢٧) عينة من كربونات الصوديوم المتهذرة  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{XH}_2\text{O}$  كتلتها 14.3 g أضيف إليها حمض الهيدروكلوريك المخفف فتصاعد 1.12 L من غاز  $\text{CO}_2$  at STP يكون عدد مولات ماء التبخر المرتبطة بمول واحد من كربونات الصوديوم :  
[ Na = 23 , C = 12 , O = 16 , H = 1 ]

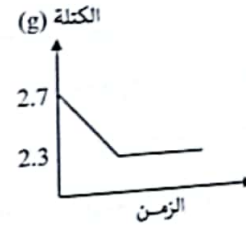
10 mol ①

1 mol ②

0.5 mol ③

5 mol ⑤

(٢٨) الشكل المقابل يعبر عن التغير الحادث في كتلة ملح متهذرت عند تسخينه بمرور الزمن فإن صيغة الملح المتهذرت قد تكون :



$\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  ①

$\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  ②

$\text{BaCl}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  ③

$\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  ⑤

(٢٩) أذيت كتلة مقدارها 17.16 g من كربونات الصوديوم المتهذرة  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{XH}_2\text{O}$  في الماء وأكمل المحلول إلى 500 ml ثم تعادل 25 ml من هذا المحلول تماماً مع 30 ml من حمض الهيدروكلوريك 0.2 M فإن قيمة X :  
[ Na = 23 , C = 12 , H = 1 ]

0.6 mol ②

10 mol ①

6 mol ⑤

1 mol ③

(٢١) أضيف 50 ml من محلول حمض الهيدروكلوريك إلى محلول نترات فضة وفصل الراسب الناتج فكانت كتلته 2.87 g - ما حجم محلول الصودا الكاوية تركيزه 0.5 mol/L والذي يتعادل مع 150 ml من هذا الحمض ؟  
[H = 1 , Cl = 35.5 , Ag = 108]

- 240 mL ①  
180 mL ②  
120 mL ③  
160 mL ④

(٢٢) أذيب 2 g من كلوريد الصوديوم غير النقي في الماء وأضيف إليه وفرة من محلول نترات الفضة فترسب 4.628 g من كلوريد الفضة ، فإن نسبة كلوريد الصوديوم في العينة تساوي :

- 64.4 % ①  
84.4 % ②  
74.4 % ③  
94.33 % ④

(٢٣) أذيب 4 g من كلوريد الصوديوم غير النقي في الماء وأضيف إليه وفرة من محلول نترات الفضة فترسب 3.52 g من كلوريد الفضة ، فإن النسبة المئوية الكتلية لأيون الكلوريد في العينة :

$$[Ag = 108 , Cl = 35.5]$$

(تجربي - ٢١)

- 21.77 % ①  
20.8 % ②  
22.8 % ③  
19.77 % ④

(٢٤) تم إذابة 3.4 g من كلوريد البوتاسيوم (غير نقي) في الماء ، وأضيف إليه وفرة من محلول نترات الفضة فترسب 6.7 g من كلوريد الفضة ، تكون نسبة الكلور في العينة :

$$[K = 39 , Cl = 35.5 , Ag = 108]$$

- 24.5 % ①  
46.7 % ②  
48.7 % ③  
94.1 % ④

(٢٦) عند خلط محلول نترات الفضة وكلوريد البوتاسيوم تكون راسب أبيض من كلوريد الفضة - فإن كتلة كلوريد البوتاسيوم اللازم لترسيب 4 g من كلوريد الفضة :

$$[Ag = 108 , K = 39 , Cl = 35.5]$$

- 1.04 g ①  
3.012 g ②  
4.16 g ③  
2.08 g ④

(٢٧) كتلة هيدروكسيد الحديد III المترسبة من تفاعل 4 g من محلول كبريتات الحديد III مع محلول هيدروكسيد الصوديوم تساوي :

$$[Fe = 56 , S = 32 , O = 16 , H = 1]$$

- 10.7 g ①  
4.28 g ②  
1.63 g ③  
2.14 g ④

(٢٨) يلزم لترسيب 71.75 g من كلوريد الفضة استخدام ..... من محلول نترات الفضة :

$$(Cl = 35.5 , Ag = 108 , N = 14 , O = 16)$$

- 85 g ①  
170 g ②  
8.5 g ③  
17 g ④

(٢٩) عند إمرار 0.1 mol من ثاني أكسيد الكربون في ماء الجير لمدة قصيرة يترسب ..... من كربونات الكالسيوم :

$$[Ca = 40 , C = 12 , O = 16]$$

- 10 g ①  
8.4 g ②  
0.1 g ③  
4.4 g ④

(٣٠) أضيف محلول نترات الفضة إلى 20 ml من حمض الهيدروكلوريك غير معروف التركيز ثم رشح الراسب فكانت كتلته 0.538 g - ما مولارية الحمض علماً بأن جميع أيونات الكلوريد قد ترسبت ؟

$$[H = 1 , Cl = 35.5 , Ag = 108]$$

- 0.143 M ①  
0.38 M ②  
0.127 M ③  
0.19 M ④

(٣٩) ملح هاليد الماغنسيوم صيغته  $MgX_2$  أذيت عينة منه كتلتها 0.415 g في ماء مزال الأيونات ثم أضيفت إليه كمية فائضة من NaOH تم ترشيح وتجفيف الراسب  $Mg(OH)_2$  وجد أن كتلته 0.1308 g ما هو العنصر X ؟

[ H = 1 , O = 16 , Mg = 24 , Cl = 35.5 , Br = 80 , F = 19 , I = 127 ]

- Br ☐ I ☐  
Cl ☐ F ☐

(٤٠) أذيب 3 g من كلوريد الصوديوم في 600 ml من الماء لتكوين محلول تمت معايرته بمحلول نترات الفضة مجهول التركيز وقد وجد أن 20 ml من محلول كلوريد صوديوم يتفاعل مع 30 ml من محلول نترات الفضة .  
ما تركيز محلول نترات الفضة ؟

- 0.03 mol/L ☐ 0.057 mol/L ☐  
0.12 mol/L ☐ 0.09 mol/L ☐

(٤١) ما كتلة كبريتات الباريوم المترسبة عند إضافة كمية كافية من كلوريد الباريوم  $BaCl_2$  إلى 100 ml من حمض الكبريتيك  $H_2SO_4$  إذا علمت أن 20 ml من هذا الحمض تتعادل مع 16 ml من NaOH تركيزها 0.1 M ؟

[ Ba = 137 , Cl = 35.5 , S = 32 , O = 16 , H = 1 , Na = 23 ]

- 0.932 g ☐ 0.1864 g ☐  
0.466 g ☐ 0.0932 g ☐

(٤٢) أذيت عينة مقدارها 0.322 g من مركب أيوني يحتوي على أيونات بروميد  $Br^-$  في الماء . وعولجت بوفرة من  $AgNO_3$  فإذا بلغت كتلة الراسب 0.6964 g فما النسبة المئوية بالكتلة للبروم في المركب الأصلي .  
[ Ag = 108 , Br = 80 ]

- 46 % ☐ 92.03 % ☐  
63.52 % ☐ 75.26 % ☐

(٣٥) عينة تحتوى على خليط من ملح كلوريد الصوديوم وفوسفات الصوديوم كتلتها 10 g أذيت في الماء وأضيف إليها وفرة من محلول مائي لكلوريد الباريوم فكانت كتلة الراسب المتكون 6 g فإن النسبة المئوية لفوسفات الصوديوم في العينة تكون :

( تجريبى - ٢١ )  
[ Na = 23 , P = 31 , O = 16 , Ba = 137 ]

- 65.5 % ☐ 49.05 % ☐  
32.7 % ☐ 16.35 % ☐

(٣٦) عينة من مادة صلبة كتلتها 2.54 g تحتوى على  $NaCl$  ,  $KNO_3$  أذيت العينة تماماً في ماء مزال الأيونات ثم أضيفت كمية فائضة من  $AgNO_3$  مكونة راسباً من  $AgCl$  بعد ترشيح الراسب وغسله وتجفيفه أصبحت كتلته 1.36 g ، ما النسبة المئوية لكتلة  $NaCl$  في الخليط ؟

[ Ag = 108 , Na = 23 , Cl = 35.5 ]

- 21.83 % ☐ 11 % ☐  
78.17 % ☐ 89 % ☐

(٣٧) أذيب 48.2 g من مخلوط من كلوريد الصوديوم وكبريتات الصوديوم في الماء ثم أضيف إليه محلول كلوريد الباريوم فتكون راسب كتلته 33.2 g إذا تم فصل الراسب المتكون وإضافة كمية وافرة من محلول نترات الفضة إلى المحلول المتبقى بعد فصل الراسب .  
علماً بأن كلوريد الباريوم تفاعل تماماً فإن كتلة الراسب المتكون نتيجة إضافة نترات الفضة تساوى :

( Ba = 137 , Ag = 108 , Cl = 35.5 , N = 14 , O = 16 , S = 32 )

- 68.593 g ☐ 15.412 g ☐  
109.5 g ☐ 34.296 g ☐

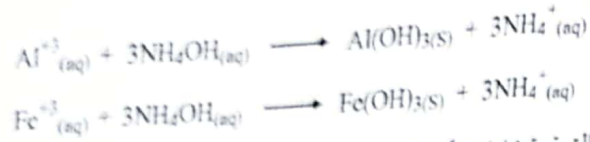
(٣٨) عند معالجة 0.5 g من خام المجنتيت بطريقة معينة أمكن ترسيب 0.362 g من  $Fe_2O_3$  - تكون النسبة المئوية لمركب  $Fe_3O_4$  في خام المجنتيت :

( Fe = 55.8 , O = 16 )

- 72.4 % ☐ 69.98 % ☐  
3.12 % ☐ 0.6998 % ☐

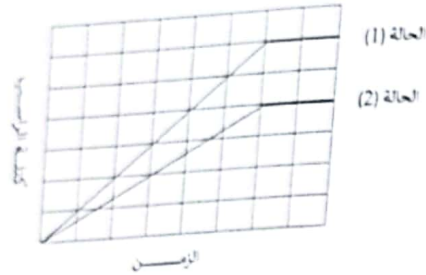


(٤٧) في إحدى التجارب (للكشف كميًا) عن محلول يحتوي كل من كاتيونات  $Fe^{3+}$ ،  $Al^{3+}$  بإضافة محلول هيدروكسيد الأمونيوم وفق التفاعلات الآتية:



تم الحصول على النتائج التي تم تمثيلها بيانياً بالشكل الآتي: إدرس الشكل ثم اختر:

علماً بأن:  $[O = 16, H = 1, Fe = 56, Al = 27]$



① في الحالة (1) الراسب أبيض وفي الحالة (2) الراسب بني محمر.

② عندما تكون كتلة الراسب في الحالة (1) 203.8 g تكون كتلة الراسب في الحالة (2) 148.56 g

③ عند إضافة كمية من الصودا الكاوية يخف الراسب في الحالة (2) ولا يتأثر في الحالة (1).

④ الإجابتان (ب) ، (ج) صحیحتان .

(٤٨) جميع المركبات التالية نقل كتلتها بالتسخين في الهواء ما عدا:

(Fe = 56 , O = 16 , S = 32 , C = 12)

① كبريتات الحديد II

② كربونات الحديد II

③ الحديد

④ أوكسالات الحديد II

(٤٩) إحدى طرق التحليل الكمي التي تستخدم لتحديد نسبة الرطوبة في المركبات:

① الترسيب

② التقطير

③ التحليل الحجمي

④ المعايرة

(٤٣) إذا تم ترسيب الحديد الموجود في عينة غير نقية كتلتها 1 g باستخدام الزيادة من محلول الصوديوم الكاوية في صورة  $Fe(OH)_3$  وبعد غسل الراسب وتجفيفه وجد أن كتلته 0.6 g فإن النسبة المئوية للحديد في العينة تساوي:

① 68.6 %

② 34.3 %

③ 31.4 %

④ 51.45 %

(٤٤) تصاعد 0.448 L من غاز ثاني أكسيد الكربون في الظروف القياسية عند تفاعل 2.5 g من كربونات الكالسيوم الغير نقية مع حمض HCl - النسبة المئوية لكربونات الكالسيوم النقية هي:

$[Ca = 40, C = 12, O = 16]$

① 50 %

② 60 %

③ 80 %

④ 40 %

(٤٥) تم تحليل أحد هاليدات الباريوم المتهدنة  $BaX_2 \cdot 2H_2O$  وذلك بإذابة 0.266 g من هذا الملح في كمية من الماء وإضافة كمية زائدة من حمض الكبريتيك لإتمام ترسيب الباريوم على هيئة كبريتات باريوم - فإذا علمت أن كتلة الراسب 0.254 g ما نوع الهالوجين X في ملح الباريوم؟

$[Ba = 137, O = 16, H = 1, S = 32, Cl = 35.5, Br = 80, F = 19, I = 127]$

① F

② Br

③ I

④ Cl

(٤٦) خلط ملح  $CaCl_2(s)$ ،  $NaCl(s)$  ثم أذيب 9.5 g من الخليط في الماء وعولج بمادة ما فترسبت جميع كاتيونات الكالسيوم في صورة كربونات وكانت كتلة الراسب 5.2 g.

$(Na = 23, O = 16, Ca = 40, C = 12, Cl = 35.5)$

أي مما يلي صحيح؟

① المادة المستخدمة هي كربونات الأمونيوم ويمكن إذابة الراسب في الماء.

② المادة المستخدمة هي كربونات الأمونيوم ويمكن إذابة الراسب في الماء بإمرار غاز  $CO_2$

③ نسبة كلوريد الصوديوم في الخليط تساوي 60.75 %

④ الإجابتان (ب) ، (ج) صحیحتان .

(١) أي الغازات التالية يحدث أكسدة وإختزال عند الكشف عنه ؟

CO<sub>2</sub> (1) SO<sub>2</sub> (2)

H<sub>2</sub>S (3) جمع ما سبق (4)

(٢) عند معايرة عينة من محلول هيدروكسيد الماغنسيوم Mg(OH)<sub>2</sub> مع حمض الفوسفوريك H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> تطلب التعادل 30 ml من محلول هيدروكسيد الماغنسيوم مع 54.8 ml تركيز 0.5 M من الحمض - ما تركيز هيدروكسيد الماغنسيوم المستخدم ؟

1.37 M (1) 0.685 M (2)

2.74 M (3) 1.73 M (4)

(٣) عندما يتفاعل 2.5 L من حمض الهيدروكلوريك تماماً مع 100 g من كربونات كالسيوم درجة نقائها 85 % يكون تركيز الحمض :  
( Ca = 40 , C = 12 , O = 16 )

0.34 M (1) 0.4 M (2)

0.68 M (3) 0.8 M (4)

(٤) عينة من ملح كربونات متهدرة فلزها من المجموعة 1A وصيغتها X<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>·10H<sub>2</sub>O وكتلتها المولية 286 g/mol فيكون الفلز X هو :

( Li = 7 , Na = 23 , K = 39 , Cs = 133 , C = 12 , O = 16 , H = 1 )

Cs (1) K (2)

Na (3) Li (4)

(٥) للتمييز بين محلول يوديد الصوديوم ومحلول فوسفات الصوديوم يمكن استخدام :

حمض الكبريتيك المركز (1) محلول الصودا الكاوية (2)

محلول النشادر المركز (3) حمض الهيدروكلوريك المخفف (4)

(٥٠) يمكن تحضير كل المركبات الآتية بطريقة الترسيب عدا :

هيدروكسيد الألومنيوم (1) فوسفات الباريوم (2)

كبريتات الأمونيوم (3) كلوريد الفضة (4)

(٥١) في طريقة ..... تكون كتلة المادة المتطايرة تساوى النقص في كتلة المادة الأصلية :

الترسيب (1) التطاير (2)

التعادل (3) التحليل الحجمي (4)

(٥٢) تتم عملية الفصل في عملية التحليل الوزني لحساب كتلة مادة من خلال ..... في التحليل الكيميائي :

طريقة التحليل الحجمي والترسيب (1) طريقة التحليل الحجمي فقط (2)

طريقة الترسيب فقط (3) طريقتي التطاير والترسيب (4)

(٥٣) الاختيار الذي يوضح الترتيب الصحيح لخطوات التحليل الكمي باستخدام طريقة الترسيب :

(١) خلط المواد معاً لينتج راسب .

(٢) نقل الراسب إلى بوتقة الإحتراق وحرقة بالكامل .

(٣) فصل الراسب باستخدام ورقة ترشيح عديمة الرماد .

(٤) وزن كتلة الراسب المتبقى

(1) 3 ← 2 ← 4 ← 1

(2) 2 ← 3 ← 4 ← 1

(3) 3 ← 4 ← 2 ← 1

(4) 4 ← 2 ← 3 ← 1

(٥٤) يمكن تحديد الصيغة الجزيئية لمُحَمَّاه من خلال :

(1) التحليل الوزني باستخدام طريقة التطاير .

(2) التحليل الوزني باستخدام طريقة الترسيب .

(3) التحليل الحجمي باستخدام طريقة التطاير .

(4) التحليل الحجمي باستخدام طريقة الترسيب .

(١٠) كمية الفحم اللازمة لإنتاج 1000 من الحديد في الفرن العالي :

(Fe = 56 , C = 12 , O = 16)

321.428 g ①

80.36 g ②

214.28 g ③

160.714 g ④

(١١) إذا تعادل 3.15 g من حمض HX مع 500 ml من محلول NaOH تركيزه 0.1 M فإن الشق الحامض للحمض هو :

(H = 1 , N = 14 , O = 16 , Cl = 35.5 , Br = 80)

NO<sub>3</sub><sup>-</sup> ①

Br<sup>-</sup> ②

Cl<sup>-</sup> ③

ClO<sub>4</sub><sup>-</sup> ④

(١٢) يستخدم حمض الهيدروكلوريك المخفف في الكشف عن أنيون / كاتيون :

Pb<sup>2+</sup> / NO<sub>2</sub><sup>-</sup> ①

Ag<sup>+</sup> / PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> ②

Hg<sup>2+</sup> / NO<sub>2</sub><sup>-</sup> ③

Ca<sup>2+</sup> / NO<sub>3</sub><sup>-</sup> ④

(١٣) يحتوي خام اليماتيت على 30 % من أكسيد الحديد III لذلك فإنه يلزم — عن الخام لإنتاج طن واحد من الحديد .

(Fe = , O = 16)

1.429 ton ①

1.523 ton ②

2.5 ton ③

4.763 ton ④

(١٤) لابد من إجراء التحليل الكيفي أولاً قبل التحليل الكمي :

① لأنه أسهل في البداية .

② لكي نتعرف على أنواع العناصر المكونة للمركب ونحدد المواد الكيميائية التي سنستخدمها .

③ لأنه يمكن معرفة جميع البيانات من التحليل الكيفي .

④ لكي نتعرف على أوزان المواد الكيميائية المكونة للمادة التي نحللها .

(١٥) يمكن التمييز بين محلول كلوريد الصوديوم ونيترات الصوديوم باستخدام :

① أزرق برومو ثيمول

② حمض الهيدروكلوريك المخفف

③ محلول الأمونيا

④ محلول نترات الفضة

A	B	C	D
محلول النشادر	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	HNO <sub>3</sub>	NaOH

من الجدول السابق - جميع ما يلي صحيح ما عدا :

① يستخدم (A) كمحلول قياسي لتعيين تركيز (B) .

② عند خلط حجمين متساويين من (D) , (B) لهما نفس التركيز ثم إضافة قطرات من دليل الخلبي البرتقالي يصبح لون الخليط أحمر .

③ عند خلط حجمين متساويين من (B) , (A) لهما نفس التركيز ثم إضافة قطرات من دليل عباد الشمس يصبح لون الخليط أحمر .

④ (B) أقل ثباتاً من (C) .

(٧) في إحدى عمليات المعايرة يلزم توافر 22.4 ml من محلول بتركيز 0.100 M NaOH لمعادلة المادة الحامضية المراد تحليلها - تكون كتلة هيدروكسيد الصوديوم :

(Na = 23 , O = 16 , H = 1)

0.1792 g ②

0.0448 g ①

0.597 g ③

0.0896 g ④

(٨) كتلة نترات الفضة اللازمة لترسيب جميع أيونات الكلوريد في محلول يحتوي 0.35 g كلوريد صوديوم تساوي :

(Na = 23 , Cl = 35.5 , Ag = 108 , N = 14 , O = 16)

0.35 g ②

0.858 g ①

1.017 g ③

143.5 g ④

(٩) عند إضافة كمية فائضة من محلول نترات الفضة مع محلول كلوريد الكالسيوم ثم ترشيح وتجفيف الراسب وجد أن كتلته 0.75 g , تكون كتلة كلوريد الكالسيوم في المحلول الأصلي :

(Ca = 40 , Cl = 35.5 , Ag = 108)

0.58 g ②

0.29 g ①

0.15 g ③

0.87 g ④



(٤) الأنيون (A) يزيل لون محلول اليود ، الأنيون (B) يعطى ملح مع حمض الكبريتيك المركز الساخن أبخرة تترق ورقة مبللة بالنشا ، والأنيون (C) يعطى محلوله راسب أسود مع محلول نترات الفضة ، والأنيون (D) يعطى محلوله راسب أبيض مع محلول أسيتات الرصاص II والكاتيون (E) من كاتيونات المجموعة الخامسة .

أى مما يلى صحيح ؟

① يمكن التمييز بين كربونات E ، ED بالماء .

② AgB ملح أصفر لا يذوب في محلول الأمونيا

③ يستخدم HCl dil في الكشف عن E , C , A

⑤ يستخدم الكشف الجاف في الكشف عن E , A

(٥) إذا علمت أن 30 ml من حمض كئلته المولية 98 g/mol بتركيز 2.94 g/L يتعادل تماماً مع 36 ml من محلول الصودا الكاوية بتركيز 0.05 mol/L يكون الحمض المستخدم :

① أحادى القاعدية

② ثنائى القاعدية

③ ثلاثى القاعدية .

(٦) المول من غاز الأكسجين :

① كتلته المولية 32 g/mol

② يحتوى على  $12.04 \times 10^{23}$  molecules

③ يحتوى على  $6.02 \times 10^{23}$  Atom

⑤ جميع ما سبق

(٧) تمت معايرة خليط صلب كئلته 0.3 g من المركبين KOH , KCl مقابل محلول تركيزه 0.1 M من HCl ونتج عن إضافة 30 ml من HCl حدوث تعادل تام .

ما النسبة المئوية لـ KOH في الخليط الصلب ؟

[ K = 39 , O = 16 , H = 1 , Cl = 35.5 ]

① 56 %

② 44 %

③ 28 %

⑤ 72 %

## اختبار على الباب الثاني

TEST 2

(١) للتمييز بين يوديد الفضة وفوسفات الفضة نستخدم :

① حمض النيتريك المخفف

② محلول نترات الفضة

③ محلول هيدروكسيد الأمونيوم المركز

⑤ (أ) ، (ج) صحيحتان

(٢) حجم حمض الكبريتيك 0.5 M اللازم لمعادلة 125 ml من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.1 M تماماً :

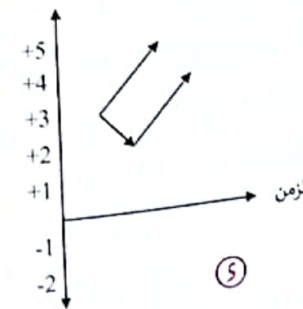
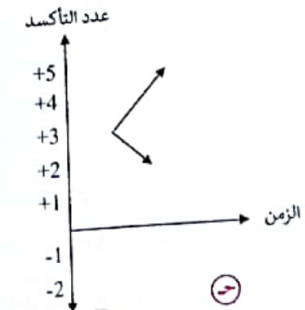
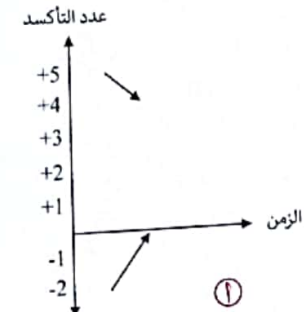
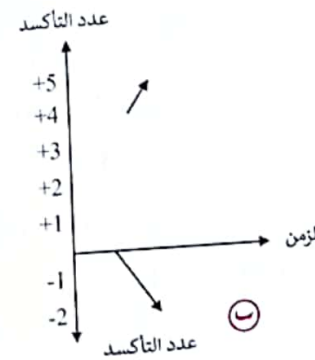
① 12.5 ml

② 6.25 ml

③ 25 ml

⑤ 50 ml

(٣) أى الأشكال الآتية يمثل انحلال حمض النيتروز في الهواء ؟



(٨) عند إضافة حجوم متساوية وتركيزات متساوية من هيدروكسيد الأمونيوم وحمض النيتريك فإن المحلول الناتج :

(أ) قلوي

(ب) حمضي

(ج) متعادل

(د) متردد

(٩) عند إذابة 14 g من عينة غير نقية من هيدروكسيد البوتاسيوم لتكوين محلول حجمه 500 ml وتركيزه 0.4 M تكون نسبة KOH في العينة :

(K = 39 , O = 16 , H = 1)

80 % (أ)

11.2 % (ب)

8 % (ج)

56 % (د)

(١٠) أذيب خليط من كلوريد الصوديوم وكلوريد الباريوم كتلته 5 g في الماء ثم أضيف حمض الكبريتيك حتى توقف تكون الراسب - وعند ترشيح الراسب وتجفيفه كانت كتلته 3.25 g فإن النسبة المئوية لكلوريد الباريوم في الخليط :

(Ba = 137 , Cl = 35.5 , S = 32 , O = 12)

58.026 % (أ)

0.58 % (ب)

0.41 % (ج)

41.74 % (د)

(١١) حجم محلول النشادر 0.1 M اللازم لمعايرة محلول يحتوى على 6 g من حمض الأسيتيك :

(C = 12 , O = 16 , H = 1)

1 L (أ)

2 L (ب)

0.1 L (ج)

0.5 L (د)

(١٢) عند وضع راسب  $Al(OH)_3$  في محلول (A) ذاب الراسب ، بينما عندما وضع راسب  $Fe(OH)_3$  في نفس المحلول لم يذوب الراسب .

لذا فإنه بإضافة قطرتين من الميثيل البرتقالي للمحلول (A) يتلون باللون :

الأزرق (أ)

الأصفر (ب)

الأخضر الفاتح (ج)

الأحمر (د)



- ١) سرعة التفاعل الطردي دائماً أكثر من سرعة التفاعل العكسي .
- ٢) التفاعل سلكي دائماً وليس متحرك .
- ٣) تركيز المواد المتفاعلات يؤثر على سرعة التفاعل .
- ٤) تركيز المواد المتفاعلات يؤثر على سرعة التفاعل .
- ٥) تركيز المواد المتفاعلات يؤثر على سرعة التفاعل .

- ١) لا يحدث أي تغير في تركيز المواد المتفاعلة أو المواد الناتجة منذ بدء التفاعل .
- ٢) يزداد تركيز المواد الناتجة ويقل تركيز المواد المتفاعلة إلى أن تستقر .
- ٣) تقل سرعة التفاعل الطردي وتزداد سرعة التفاعل العكسي حتى تتساوى السرعات .
- ٤) التفاعل يصل إلى حالة الاتزان ولكن لا يتوقف .
- ٥) أي المتغيرات الآتية تصف تفاعل كيميائي في حالة اتزان ؟

كل مما يلي يصف التفاعل الكيميائي الاتزان : (٣)

- ١) يحدث اتزان بين المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل .
- ٢) يقل تركيز المواد المتفاعلة إلى أن تستقر .
- ٣) يزداد تركيز المواد الناتجة من التفاعل .
- ٤) تقل سرعة التفاعل مع الزمن .
- ٥) تقل سرعة التفاعل مع الزمن .

كل مما يلي يصف التفاعل الكيميائي الاتزان : (٣)

- ١) يحدث اتزان بين المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل .
- ٢) يقل تركيز المواد المتفاعلة إلى أن تستقر .
- ٣) يزداد تركيز المواد الناتجة من التفاعل .
- ٤) تقل سرعة التفاعل مع الزمن .
- ٥) تقل سرعة التفاعل مع الزمن .

كل مما يلي يصف التفاعل الكيميائي الاتزان : (٣)

- ١) يحدث اتزان بين المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل .
- ٢) يقل تركيز المواد المتفاعلة إلى أن تستقر .
- ٣) يزداد تركيز المواد الناتجة من التفاعل .
- ٤) تقل سرعة التفاعل مع الزمن .
- ٥) تقل سرعة التفاعل مع الزمن .

يشتمل النظام المغلق على عمليتين : (١)

العمليات الكيميائية

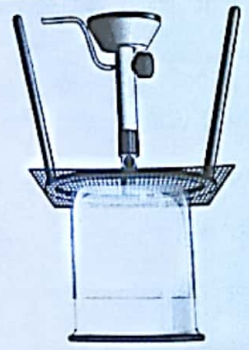
## ٥ جزء ١ التفاعل وحاصل التفاعل

## ٤ جزء ٢ من أول حساب تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة

## ٣ جزء ٣ من أول التفاعل الاتزان

## ٢ جزء ٤ العوامل التي تؤثر على معدل التفاعل الكيميائي

## ١ جزء ٥ من بداية التفاعل على معدل التفاعل



العمليات الكيميائية



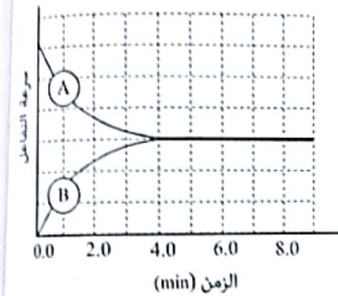
(٦) لكي يصل تفاعل كيميائي لحالة الاتزان يجب أن ..... تركيزات المتفاعلات والنواتج وأن معدل التفاعلين الطردى والعكسى .

- ① تثبت - يتساوى  
② تتساوى - يتساوى  
③ تثبت - تتغير  
④ تتساوى - تثبت

(٧) تحمر ورقة عباد الشمس الزرقاء عند وضعها في حيز تفاعل حمض الخليك والكحول الإيثيلي لأن :

- ① الكحول الإيثيلي حامض التأثير على عباد الشمس .  
② التفاعل عكسى ويظل حمض الخليك في وسط التفاعل .  
③ وجود كل من المتفاعلات والنواتج في حيز التفاعل .  
④ الإجابتان (ب) ، (ج) صحيحتان .

(٨) الشكل يوضح التغير في سرعة التفاعل الطردى والعكسى خلال ثمان دقائق للتفاعل الافتراضى :



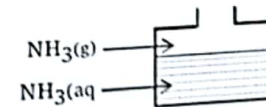
أى مما يلى صحيح ؟

- ① المنحنى (A) يعبر عن التفاعل الطردى .  
② الزمن الذى تبدأ عنده حالة الاتزان 0.4 min  
③ قيمة [Z(g)] تقل حتى يصل التفاعل لحالة الاتزان .  
④ بعد الدقيقة الرابعة يجب أن تتساوى التركيزات أيضاً .

(٩) الشكل التالى يوضح زجاجة تحتوى على غاز النشادر الذائب في الماء :

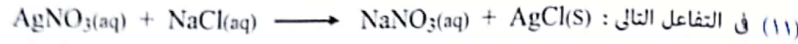
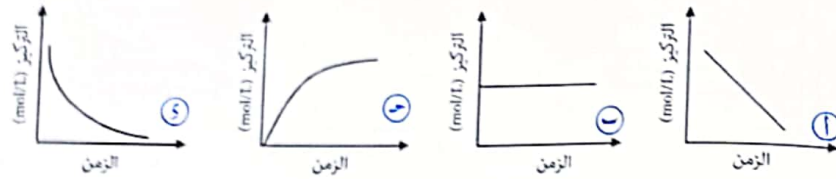


يمكن أن يصل هذا النظام إلى حالة الاتزان عند :

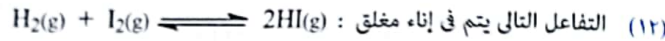
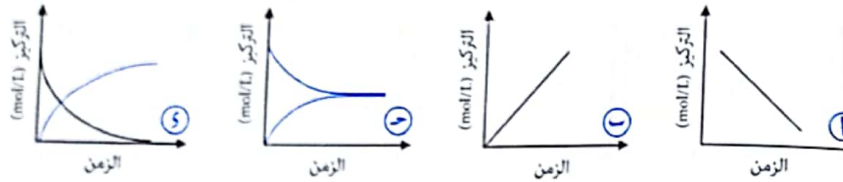


- ① إضافة المزيد من الماء .  
② إضافة المزيد من غاز النشادر .  
③ تبريد محتويات الزجاجة .  
④ تغطية فوهة الزجاجة .

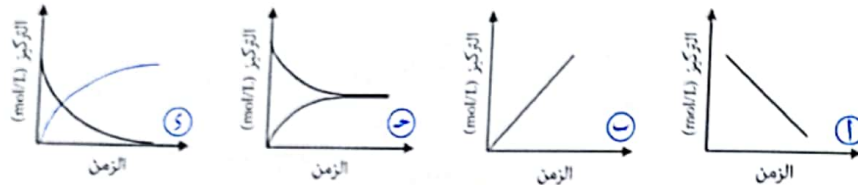
(١٠) أى الأشكال البيانية الآتية يمثل العلاقة بين تركيز المتفاعلات والزمن :



أى الأشكال التالية تعبر عن العلاقة بين التركيز والزمن ؟



أى الأشكال التالية تعبر عن العلاقة بين التركيز والزمن ؟

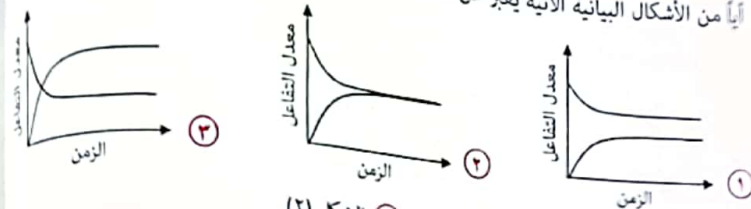


(١٣) أى الأشكال البيانية الآتية يعبر عن تفاعل انعكاسى متزن ؟



- ① الشكل (١)  
② الشكل (٢)  
③ جميع الاجابات صحيحة  
④ الشكل (٣)

(١٤) أيًا من الأشكال البيانية الآتية يعبر عن تفاعل انعكاسي متزن؟



الشكل (٢) (٢)

الشكل (١) (١)

الشكل (٣) (٣)

جميع الإجابات صحيحة (٥)

(١٥) الشكل الذي يمثل علاقة بين معدل التفاعل الطردى والزمن:



(١٦) يمكن قياس معدل التفاعل :  $Mg(S) + H_2SO_4(aq) \rightarrow MgSO_4(aq) + H_2(g)$

عن طريق كل مما يأتي ما عدا :

(١) مقدار الزيادة في تركيز محلول كبريتات الماغنسيوم .

(٢) مقدار النقص في كتلة الماغنسيوم .

(٣) مقدار النقص في تركيز حمض الكبريتيك .

(٤) مقدار النقص في حجم غاز الهيدروجين .

(١٧) تقدر سرعة التفاعل الكيميائي بمقدار :

(١) النقص في تركيز المتفاعلات

(٢) الزيادة في تركيز النواتج

(٣) التغير في تركيز المتفاعلات في وحدة الزمن

(٤) جميع ما سبق

(١٨) يقاس معدل التفاعل بالوحدات التالية عدا :

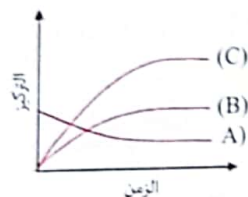
(١)  $mol.L^{-1}.S^{-1}$

(٢)  $mol/S$

(٣)  $g/S$

(٤)  $mol.L.S^{-1}$

(١٩) أي المعادلات الآتية تعبر عن التفاعل المعبر عنه بالشكل المقابل :



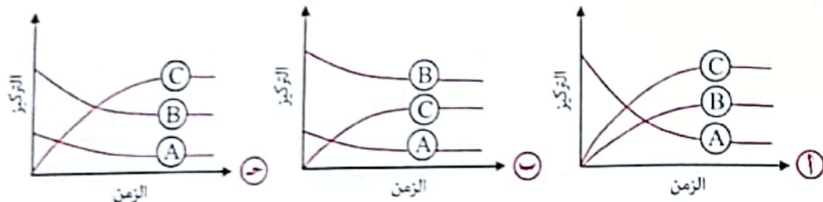
(١)  $A \rightleftharpoons 2B + C$

(٢)  $A \rightleftharpoons B + 2C$

(٣)  $A + C \rightleftharpoons 2B$

(٤)  $A + B \rightleftharpoons 2C$

(٢٠) أي العلاقات الآتية تعبر عن التفاعل المتزن التالي :  $A + 3B \rightleftharpoons 2C$



(٢١) في التفاعل :  $2N_2O_5(g) \rightleftharpoons 4NO_2(g) + O_2(g)$  يكون :

معدل ..... نصف معدل .....

(١) استهلاك  $N_2O_5$  - إنتاج  $O_2$

(٢) إنتاج  $NO_2$  - إنتاج  $O_2$

(٣) إنتاج  $O_2$  - استهلاك  $N_2O_5$

(٤) إنتاج  $NO_2$  - استهلاك  $N_2O_5$

(٢٢) في التفاعل :  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$  سرعة تكوين النشادر تساوي :

(١)  $2 \times$  سرعة استهلاك  $N_2$  ،  $\frac{2}{3} \times$  سرعة استهلاك  $H_2$

(٢)  $2 \times$  سرعة استهلاك  $N_2$  ،  $\frac{3}{2} \times$  سرعة استهلاك  $H_2$

(٣) سرعة استهلاك  $N_2$  ،  $\frac{2}{3} \times$  سرعة استهلاك  $H_2$

(٤)  $\frac{1}{2} \times$  سرعة استهلاك  $N_2$  ،  $\frac{2}{3} \times$  سرعة استهلاك  $H_2$

(٢٣) طبقاً للتفاعل :  $N_2H_4(g) \rightarrow 2H_2(g) + N_2(g)$

إذا كان معدل استهلاك  $N_2H_4(g)$  يساوي  $0.2 mol / L.S$  فإن معدل تكوين  $H_2(g)$  يساوي :

(١)  $0.1 mol / L.S$

(٢)  $0.4 mol / L.S$

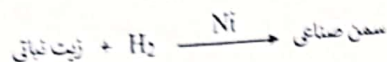
(٣)  $0.8 mol / L.S$

(٤)  $0.6 mol / L.S$

العوامل التي تؤثر على معدل التفاعل الكيميائي

الباب الثالث

(١) في تفاعل هدرجة الزيت الموضح يفضل أن يكون النيكل :



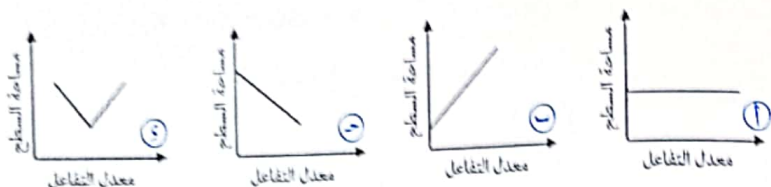
① سائل

② مجزأ

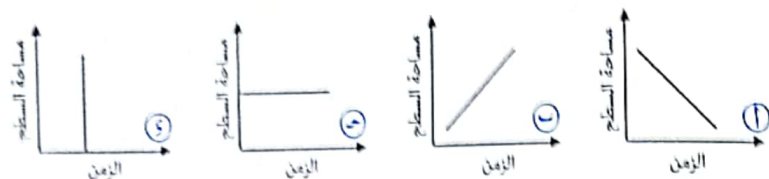
③ قطع كبيرة

④ شرائح

(٢) الرسم البياني الذي يوضح العلاقة بين مساحة سطح المتفاعلات ومعدل التفاعل :



(٣) الرسم البياني الذي يوضح العلاقة بين مساحة سطح المتفاعلات وزمن التفاعل :



(٤) عند نفس درجة الحرارة يكون معدل تفاعل الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك أكبر ما يمكن عند تفاعل :

① قطعة من الفلز مع الحمض المخفف ،

② قطعة من الفلز مع الحمض المركز ،

③ مسحوق الفلز مع الحمض المركز ،

④ مسحوق الفلز مع الحمض المخفف ،

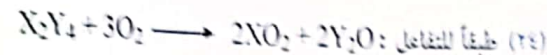
(٥) يصبح التفاعل الكيميائي موزن في أحد الحالات الآتية :

$$K_1 = K_2 \text{ ①}$$

$$\frac{K_1}{K_2} = \frac{r_1}{r_2} \text{ ②}$$

③ توقف التفاعلين المتعكسين

$$r_1 = r_2 \text{ ④}$$



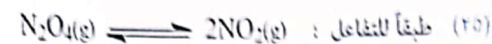
إذا كان معدل استهلاك الغاز  $\text{O}_2$  يساوي  $1.2 \text{ mol/min}$  فإن معدل استهلاك  $\text{N}_2\text{Y}_4$  يساوي :

①  $0.4 \text{ mol/S}$

②  $0.0067 \text{ mol/min}$

③  $0.67 \text{ g/min}$

④  $0.0067 \text{ mol/S}$



إذا تغير تركيز  $\text{NO}_2$  من  $0.048 \text{ mol/L}$  إلى  $0.0593 \text{ mol/L}$  في  $18 \text{ min}$  فإن معدل التفاعل يساوي :

①  $1.05 \times 10^{-5} \text{ mol/L.S}$

②  $1 \times 10^{-4} \text{ mol/L.S}$

③  $1 \times 10^{-6} \text{ mol/L.S}$

④  $5.01 \times 10^{-5} \text{ mol/L.S}$

(٢٦) تفاعل  $0.4 \text{ g}$  من الكالسيوم تماماً مع حمض الهيدروكلوريك المخفف في زمن قدره  $30 \text{ S}$  فإن معدل التفاعل بوحدة  $\text{mol/S}$  يساوي :

(Ca = 40)

①  $3.33 \times 10^{-4}$

②  $0.013$

③  $0.02$

④  $0.53$

(٢٧) عدد مولات الماغنسيوم المستهلكة بعد مرور  $20 \text{ Sec}$  من تفاعله مع حمض الكبريتيك المخفف بسرعة  $3 \text{ g/Sec}$  :

[Mg = 24]

①  $6.67 \text{ mol}$

②  $60 \text{ mol}$

③  $0.278 \text{ mol}$

④  $2.5 \text{ mol}$

(٢٨) قطعة من الخارصين كتلتها  $200 \text{ g}$  أضيفت إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف فكان معدل تفاعلها  $0.01 \text{ mol/s}$  فإن المتبقى منها بعد  $10$  ثوان :

[Zn = 65]

①  $93.5 \text{ g}$

②  $100 \text{ g}$

③  $20 \text{ g}$

④  $193.5 \text{ g}$

(٢٩) ما هي سرعة تفاعل  $40 \text{ g}$  من الماغنسيوم مع حمض الكبريتيك المخفف إذا علمت أن بعد مرور دقيقة تبقى  $40\%$  من كتلته ؟

[Mg = 24]

①  $0.167 \text{ mol/sec}$

②  $1 \text{ mol/sec}$

③ الإجابتان (ب) و (ج)

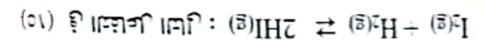
④  $1 \text{ mol/min}$



- ③  $[H_2] = 0.135$   $[I_2] = 0.83$   $[HI] = 0.83$   
 ①  $[H_2] = 0.83$   $[I_2] = 0.79$   $[HI] = 0.83$

(دور أول - ٢١) من التيرودورجيت واليود على التيريت يساوي :

إذا كان ثابت التوازن لهذا التفاعل يساوي 1.55 وتركيز يوديد التيرودورجيت 1.035 M وتركيز كل



- ③  $7.8 \times 10^{-2}$   
 ①  $7.96 \times 10^{-3}$   
 ②  $3.9 \times 10^{-2}$

(٢١) - تجلسي :  $M \rightleftharpoons [NH_3]$  فإن

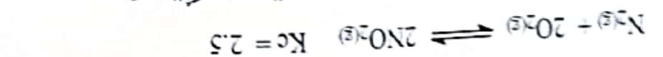
$[N_2] = 0.5 M$  ,  $[H_2] = 0.7 M$  ,  $K_c = 3.7 \times 10^{-4}$

(١٤) عند تصغير غاز النيتروجين في عاكسة الأوتية عند درجة حرارة معينة ، وجد عند التوازن أن :

- ③ 5 M  
 ① 0.2 M  
 ② 31.25 M

التيرودورجيت  $NO_2$  :

إذا كان تركيز الأوكسجين والتيرودورجيت على التوالي 0.2 M , 0.4 M فإن تركيز غاز كل أكسجين



(١٧) في التفاعل التالي :

- ③ 0.1428  
 ① 7  
 ② 63

معدل التفاعل العكسي  $K_c$  يساوي :

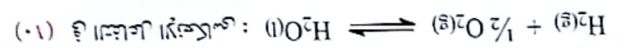
(١٦) إذا كانت ثابت معدل التفاعل الطردي  $K_1$  يساوي 21 وثابت التوازن  $K_c$  للتفاعل 3 فإن ثابت

- ③  $mol^2 \cdot dm^{-6}$   
 ① لا يوجد وحدات .  
 ②  $mol \cdot dm^{-3}$   
 ④  $mol^2 \cdot dm^{-3}$

(١١) وحدة قياس  $K_c$  في معادلة ثابت التوازن الآتية :  $K_c = \frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]}$

- ③  $[O_2] = \frac{1}{K_c [H_2]}$   
 ①  $[O_2] = K_c [H_2]$   
 ②  $[O_2] = \sqrt{\frac{K_c [H_2]}{1}}$

يكون تركيز الأوكسجين عند لحظة التوازن :



- ③  $K_c = \frac{[NaCl][AgNO_3]}{[NaNO_3]}$   
 ①  $K_c = \frac{[Ag^+][Cl^-]}{1}$   
 ②  $K_c = [Ag^+][Cl^-]$   
 ④  $K_c = \frac{1}{[NaNO_3]}$

(٩) يعتبر من ثابت التوازن لثقل محلول كلوريد الحديد في محلول نترات الفضة بالفضة :

- ③  $K_c = \frac{[FeCl_3]^2}{[Fe^{2+}][Cl^-]^3}$   
 ①  $K_c = \frac{[Cl^-]^3}{1}$   
 ②  $K_c = \frac{[Cl^-]}{1}$   
 ④  $K_c = \frac{[FeCl_3]^2}{[Cl^-]^3}$

(٨) يعتبر من ثابت التوازن لثقل الحديد السائل مع غاز الكلور بالفضة :

- ③  $K_c = \frac{[SO_3]^2 [O_2]}{[SO_2]^2}$   
 ①  $K_c = \frac{[SO_3]^2 [O_2]}{[SO_2]^2}$   
 ②  $K_1 [SO_2] [O_2] = K_2 [SO_3]^2$   
 ④  $K_1 [SO_2]^2 [O_2] = K_2 [SO_3]^2$

يمكن التعبير عن ثابت التوازن بالفضة :



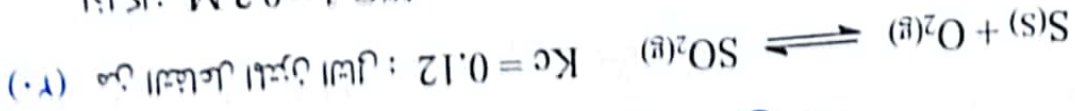
- ③  $Y + Z \rightleftharpoons B + C$   
 ①  $Y + Z \rightleftharpoons B + C$   
 ②  $2Y + Z \rightleftharpoons B + C$   
 ④  $B + C \rightleftharpoons Y + Z$

فإن المعادلة العكسية من هذا التفاعل :

(٦) إذا كان ثابت التوازن  $K_c$  لتفاعل العكسي هو :  $K_c = \frac{[Y]^2 [Z]}{[B][C]}$

- ⑤ 106.6 g  
 ④ 19.2 g  
 ① 38.4 g  
 ② 76.8 g

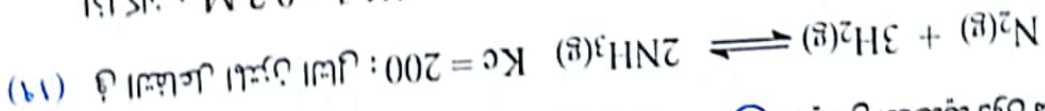
[0 = 16] عند الاتزان :  
 10 L في 2 L من الغازات المتوازات :  $[SO_2] = 0.2 M$  وحجم الخليط المتواز :  $[SO_2] = 0.2 M$  و



- ⑤ 2 L  
 ④ 10 L  
 ① 0.1 L  
 ② 0.2 L

في حالة التفاعل :

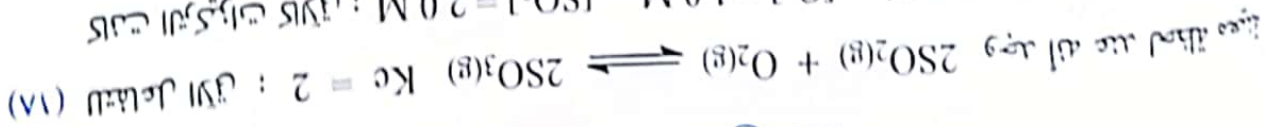
10 L في 2 L من الغازات المتوازات :  $[NH_3] = 0.4 M$  ،  $[H_2] = 0.2 M$  ،  $[N_2] = 0.2 mol$  وعدد مولات غاز النيتروجين 0.2 mol



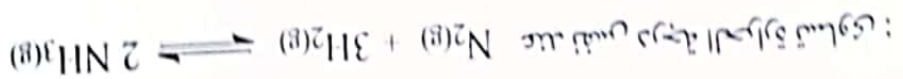
- ⑤ لا يمكن التحديد دون معرفة درجة الحرارة  
 ④ ليس في حالة الاتزان ويتجه التفاعل نحو اليسار  
 ① في حالة الاتزان  
 ② ليس في حالة الاتزان ويتجه التفاعل نحو اليمين

لذا يمكن القول أن التفاعل :

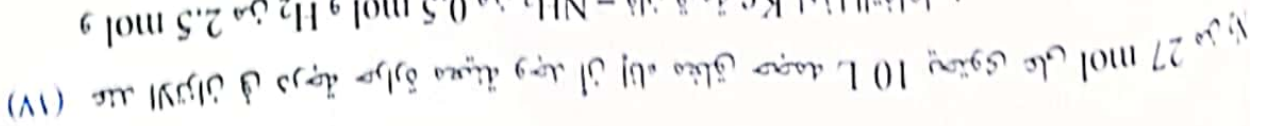
كانت التركيزات التالية :  $[O_2] = 1.0 M$  ،  $[SO_2] = 2.0 M$  ،  $[SO_3] = 4.0 M$



- ⑤ 0.25  
 ④ 0.485  
 ① 0.059  
 ② 0.2



و 2.5 mol من  $H_2$  و 0.5 mol من  $NH_3$  في لحظة معينة  $K_c$  لهذا التفاعل :



- ⑤ 42.52 M  
 ④ 0.039 M  
 ① 0.247 M  
 ② 62.52 M

يساوي :  $[A_2]$  في 40 L عند الاتزان يساوي 1.563 M ، و  $[HA]$  يساوي 0.247 M



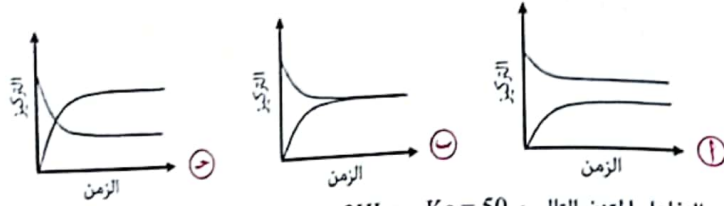
عند خلط تركيزات متساوية من  $(H_2)$  ،  $(A_2)$  ،  $(HA)$  :

(٢٩) في الشكل المقابل قيمة Kc :



- ① أقل من الواحد
- ② تساوى الواحد
- ③ أكبر من الواحد
- ④ تساوى صفر

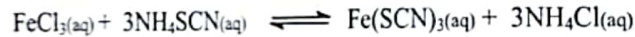
(٣٠) من التفاعل المتزن التالي :  $Kc = 4.4 \times 10^{-32}$   $H_2(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2HCl(g)$   
العلاقة البيانية المعبرة عن التفاعل :



(٣١) من التفاعل المتزن التالي :  $Kc = 50$   $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$   
العلاقة البيانية المعبرة عن التفاعل :



(٣٢) في التفاعل المتزن الآتي :



تقل حدة اللون الأحمر الدموي عند :

- ① زيادة تركيز ثيوسيانات الأمونيوم .
- ② تقليل تركيز كلوريد الأمونيوم .
- ③ زيادة تركيز كلوريد الأمونيوم .
- ④ زيادة تركيز كلوريد الحديد III .

(٣٥) في التفاعل الإنعكاسي الآتي :  $A \rightleftharpoons B$  ,  $Kc = 2.5$

إذا كان التركيز الابتدائي لـ A يساوى 1 M فإن تركيز B عند الإتزان كالآتي :

①  $[A] = 2.5 M$  ,  $[B] = 1 M$

②  $[A] = 1 M$  ,  $[B] = 2.5 M$

③  $[A] = 0.286 M$  ,  $[B] = 0.714 M$

④  $[A] = 0.714 M$  ,  $[B] = 0.286 M$

(٣٦) من قيمة Kc للتفاعل :  $Kc = 4.4 \times 10^{-32}$   $H_2(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2HCl(g)$

يمكن استنتاج أن :

- ① التفاعل العكسي هو السائد .
- ② يسهل تفكك كلوريد الهيدروجين إلى عناصره الأولية .
- ③ تركيز غاز HCl كبير جداً مقارنة بتركيز غازي  $H_2$  ,  $Cl_2$
- ④ لا يمكن استخدام التفاعل في تحضير غاز كلوريد الهيدروجين .

(٣٧) من قيمة Kc للتفاعل :  $Kc = 1.2 \times 10^{-4}$   $2SO_3(g) \rightleftharpoons 2SO_2(g) + O_2(g)$

يمكن استنتاج أن :

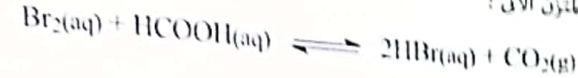
- ① انحلال غاز  $SO_3$  هو السائد .
- ② يفضل الحصول على غاز الأكسجين من هذا التفاعل .
- ③ تركيز غاز  $SO_3$  صغير جداً مقارنة بتركيز غازي  $SO_2$  ,  $O_2$
- ④ ثابت معدل التفاعل الطردى > ثابت معدل التفاعل العكسي .

(٣٨) إذا كان ثابت سرعة التفاعل الطردى لتفاعل انعكاسي = 500 ، وثابت سرعة التفاعل العكسي = 0.02 فإن :

- ① التفاعل الطردى هو السائد .
- ② التفاعل العكسي هو السائد .
- ③ حاصل ضرب تركيز المتفاعلات أكبر من حاصل ضرب تركيز النواتج .
- ④ الإجابتان (أ) ، (ج) معاً .



(٣٣) في التفاعل المتزن الآتي :



تزداد سرعة غطوث اللون الأحمر للبروم عند :

(١) نقصان  $[\text{Br}_2]$

(٢) زيادة  $[\text{HBr}]$

(٣) زيادة  $[\text{HCOOH}]$

(٤) زيادة  $[\text{CO}_2]$

(٣٤) يتأين الكاشف القاعدي  $\text{In}$  وفق المعادلة :



لون (١)

لون (٢)

عند إضافة قطرات من هذا الكاشف لمحلول  $\text{HCl}$  :

(١) يظهر اللون (١)

(٢) يظهر اللون (٢)

(٣) يقل  $[\text{HIn}^+]$

(٤) يزداد  $[\text{In}]$

(٣٥) عند مزج محلول  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  مع محلول  $\text{HCl}$  فإنه يصل لحالة الاتزان حسب المعادلة الأيونية الآتية :



فإذا أردنا أن نجعل اللون البرتقالي هو السائد في الإناء فإننا نضيف المزيد من :

(١)  $\text{H}_2\text{O}$

(٢)  $\text{HCl}$

(٣)  $\text{NaOH}$

(٤)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

(٣٦) عند مزج محلول  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  مع محلول  $\text{HCl}$  فإنه يصل لحالة الاتزان حسب المعادلة الأيونية الآتية :



عند إضافة محلول  $\text{NaOH}$  إلى مزيج التفاعل فإننا نتوقع أن يحدث :

(١) زيادة تركيز  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$

(٢) يقل العزم المغناطيسي لأيونات الكروم

(٣) نقص تركيز  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$

(٤) نقص تركيز  $\text{CrO}_4^{2-}$

(٣٧) في التفاعل المتزن :  $2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}_2(\text{g})$

عند سحب  $\text{CO}$  من حيز التفاعل فإن ذلك يؤدي إلى :

(١) زيادة  $[\text{CO}_2]$  ونقص  $[\text{O}_2]$

(٢) نقص  $[\text{CO}_2]$  وزيادة  $[\text{O}_2]$

(٣) زيادة  $[\text{CO}_2]$  و  $[\text{O}_2]$

(٤) نقص  $[\text{CO}_2]$  و  $[\text{O}_2]$

(٣٨) في التفاعل المتزن :  $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{vap}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$

عند إضافة ماء الجير يحدث الآتي :

(١) لا يتأثر اتجاه التفاعل

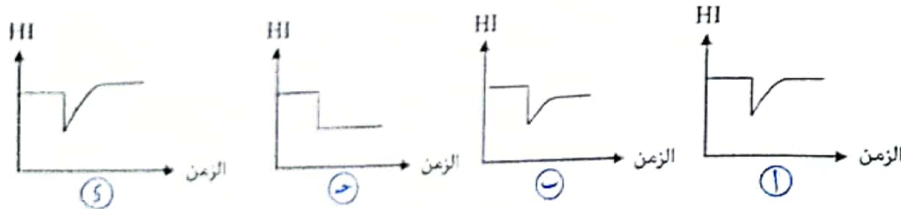
(٢) يسير التفاعل في الاتجاه الطردي

(٣) تزداد قيمة  $K_c$

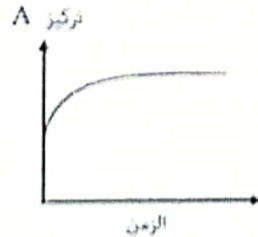
(٤) يقل تركيز غاز الهيدروجين

(٣٩) أياً من الأشكال الآتية تعبر عن عودة النظام :  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$

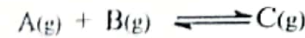
إلى حالة الإتزان بعد نزع كمية من غاز  $\text{HI}$  عن حيز التفاعل .



(٤٠) وضعت كميات من المواد  $A, B, C$  في وعاء مغلق وتم تمثيل العلاقة البيانية بين تركيز  $A$  والزمن أثناء التفاعل فكانت كما في الشكل :



لذا فإن إحدى العبارات التالية صحيحة للتفاعل التالي :



(١) تركيز  $(C)$  يتزايد مع الزمن .

(٢) الكميات التي وضعت هي الكميات عند الاتزان .

(٣) الكميات التي وضعت ليست الكميات عند الاتزان وسيتم التفاعل في اتجاه اليسار .

(٤) الكميات التي وضعت ليست الكميات عند الاتزان وسيتم التفاعل في اتجاه اليمين .

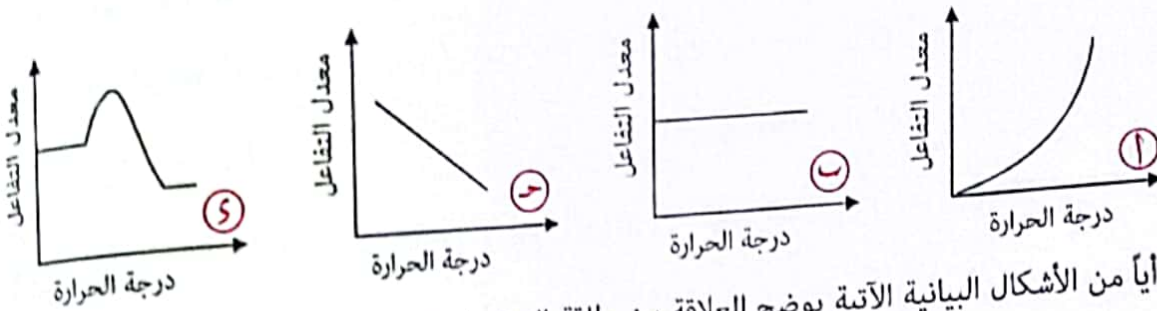
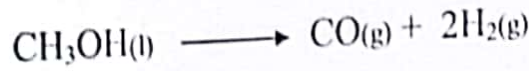
(٤١) يخلط غازى النيتروجين والهيدروجين للحصول على غاز النشادر صناعياً :

ما الغاز أو الغازات التى توجد فى وعاء التفاعل عند الاتزان ؟

① النيتروجين والهيدروجين والأمونيا  
② الأمونيا فقط

③ النيتروجين والهيدروجين  
④ الهيدروجين والأمونيا

(٤٢) أياً من الأشكال البيانية الآتية يوضح العلاقة بين درجة الحرارة ومعدل التفاعل ؟



(٤٣) أياً من الأشكال البيانية الآتية يوضح العلاقة بين طاقة التنشيط  $E_a$  ومعدل التفاعل ؟



(٤٤) إذا وضعنا دورق به خليط متزن من غازى (  $\text{N}_2\text{O}_4 + \text{NO}_2$  ) فى ماء ساخن نلاحظ أن :

① يصبح خليط التفاعل عديم اللون .

② تزيد درجة اللون البنى .

③ يبقى اللون كما هو .

④ تقل درجة اللون .

(٤٥) أى مما يلى صحيح للتفاعلات الطاردة للحرارة ؟

① طاقة المتفاعلات > طاقة النواتج

② طاقة تنشيط التفاعل العكسى > من طاقة تنشيط التفاعل الطردى

③ تتناسب قيمة  $K_c$  عكسياً مع التغير فى درجة الحرارة .

④ عند امتصاص حرارة تزداد سرعة التفاعل العكسى .



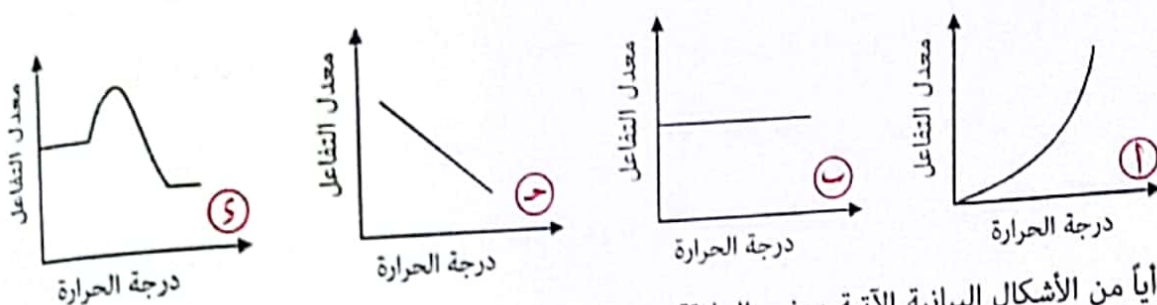
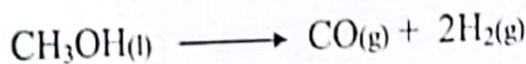
(٤١) يخلط غازى النيتروجين والهيدروجين للحصول على غاز النشادر صناعياً :

ما الغاز أو الغازات التى توجد فى وعاء التفاعل عند الاتزان ؟

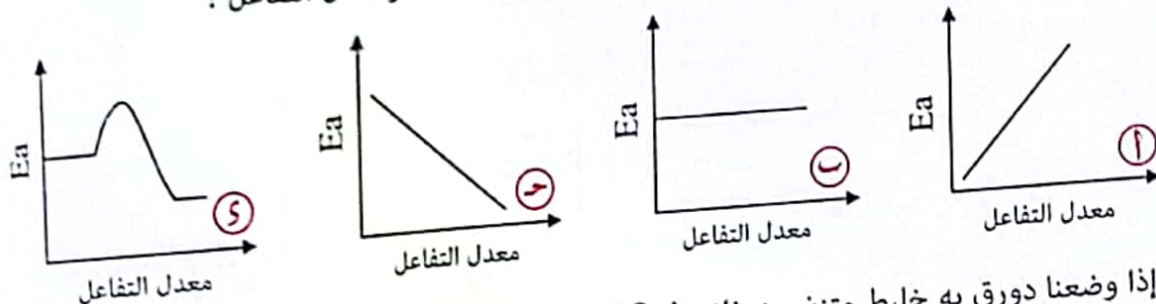
١) النيتروجين والهيدروجين والأمونيا (ب) الأمونيا فقط

٢) النيتروجين والهيدروجين (ج) الهيدروجين والأمونيا (د) الهيدروجين والأمونيا

(٤٢) أياً من الأشكال البيانية الآتية يوضح العلاقة بين درجة الحرارة ومعدل التفاعل ؟



(٤٣) أياً من الأشكال البيانية الآتية يوضح العلاقة بين طاقة التنشيط  $E_a$  ومعدل التفاعل ؟



(٤٤) إذا وضعنا دورق به خليط متزن من غازى (  $\text{N}_2\text{O}_4 + \text{NO}_2$  ) فى ماء ساخن نلاحظ أن :

١) يصبح خليط التفاعل عديم اللون .

٢) تزيد درجة اللون البنى .

٣) يبقى اللون كما هو .

٤) تقل درجة اللون .

(٤٥) أى مما يلى صحيح للتفاعلات الطاردة للحرارة ؟

١) طاقة المتفاعلات > طاقة النواتج

٢) طاقة تنشيط التفاعل العكسى > من طاقة تنشيط التفاعل الطردى

٣) تتناسب قيمة  $K_c$  عكسياً مع التغير فى درجة الحرارة .

٤) عند امتصاص حرارة تزداد سرعة التفاعل العكسى .



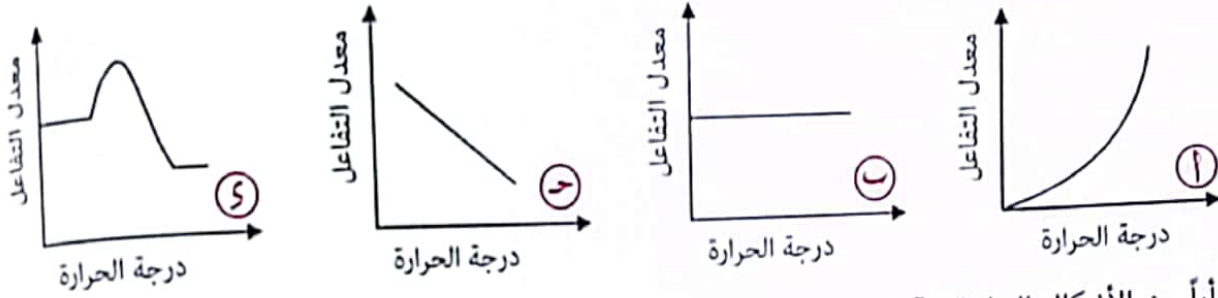
(٤١) يخلط غازى النيتروجين والهيدروجين للحصول على غاز النشادر صناعياً :

ما الغاز أو الغازات التى توجد فى وعاء التفاعل عند الاتزان ؟

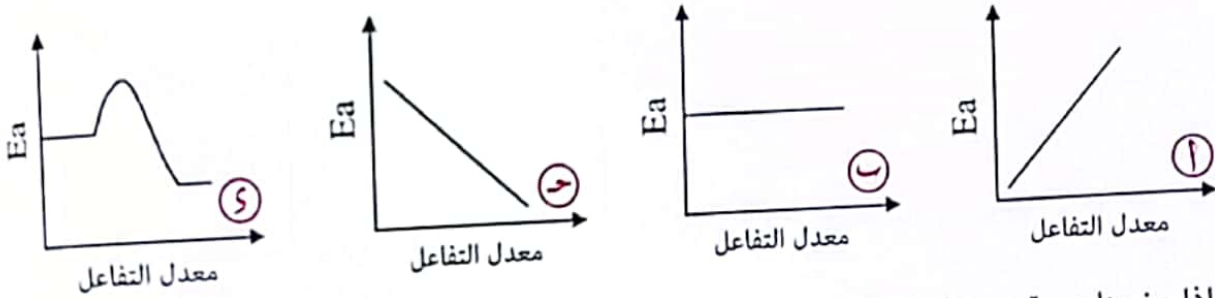
① النيتروجين والهيدروجين والأمونيا ☒ ⑤ الأمونيا فقط

② النيتروجين والهيدروجين ☒ ⑥ الهيدروجين والأمونيا

(٤٢) أياً من الأشكال البيانية الآتية يوضح العلاقة بين درجة الحرارة ومعدل التفاعل ؟



(٤٣) أياً من الأشكال البيانية الآتية يوضح العلاقة بين طاقة التنشيط  $E_a$  ومعدل التفاعل ؟



(٤٤) إذا وضعنا دورق به خليط متزن من غازى (  $\text{N}_2\text{O}_4 + \text{NO}_2$  ) فى ماء ساخن نلاحظ أن :

① يصبح خليط التفاعل عديم اللون .

② تزيد درجة اللون البنى .

③ يبقى اللون كما هو .

④ تقل درجة اللون .

(٤٥) أى مما يلى صحيح للتفاعلات الطاردة للحرارة ؟

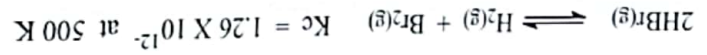
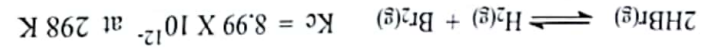
① طاقة المتفاعلات > طاقة النواتج

② طاقة تنشيط التفاعل العكسى > من طاقة تنشيط التفاعل الطردى

③ تتناسب قيمة Kc عكسياً مع التغير فى درجة الحرارة .

④ عند امتصاص حرارة تزداد سرعة التفاعل العكسى .

- الإرجانيان (ب) ، (ج) صحيحان ⑤  
 انحلال HBr طارد للحرارة ②  
 تكوين HBr ماص للحرارة ③  
 تكوين HBr طارد للحرارة ①  
 فهذا يعني أن :



: كقيمة لـ  $K_c$  مختلفة لدرجة حرارة مختلفة  
 (٥٧) في التفاعل المتوازن الآتي هناك قيم مختلفة لـ  $K_c$  :

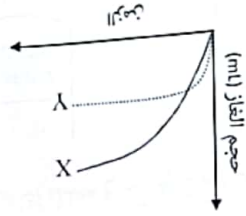
- التفاعل العكسي طارد للحرارة. ⑤  
 طاقة تنشيط التفاعل الطردى > طاقة تنشيط التفاعل العكسي. ②  
 طاقة التفاعل بإشارة موجبة ③  
 طاقة التفاعل أكثر من طاقة التفاعل العكسي ①  
 : وهذا يعني أن :  
 (٥٨) قيمة  $K_c$  تتناسب عكسياً مع درجة الحرارة - وهذا يعني أن :  
 جافس تركيز  $\text{Ni(CO)}_4$  يقل من قيمة  $K_c$  للتفاعل. ⑤  
 جافس درجة الحرارة يزيد من قيمة  $K_c$  للتفاعل. ②  
 رفع درجة الحرارة يزيد من قيمة  $K_c$  للتفاعل. ③  
 زيادة تركيز غاز CO يزيد من قيمة  $K_c$  للتفاعل. ①



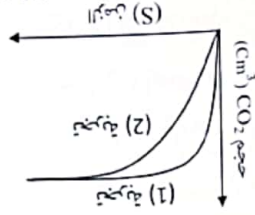
- البناءة الصحيحة :  
 (٥٩) البناءة الصحيحة :  
 جافس درجة الحرارة. ⑤  
 إضافة المزيد من الأكسجين ③  
 إضافة المزيد من كلوريد البوتاسيوم ①  
 يزداد انحلال كلورات البوتاسيوم عند :  

$$2\text{KClO}_3\text{(s)} \rightleftharpoons 2\text{KCl(s)} + 3\text{O}_2\text{(g)} + \text{Energy}$$

: التفاعل المتوازن التالي : (٥٤)



- من قطع الخارصين مع وقود من حمض  
 يتغير المتغير (X) عن حجم غاز  $\text{H}_2$  المتصاعد من تفاعل 1g من قطع الخارصين مع وقود من حمض  
 يتغير المتغير (Y) ويعبر المتغير (Y) عن تفاعل نفس الحمض مع :  
 ① 1g من مسحوق الخارصين (at 20 °C).  
 ② 1g من قطع الخارصين (at 20 °C).  
 ③ 0.5g من قطع الخارصين (at 40 °C).  
 ④ 0.5g من قطع الخارصين (at 20 °C).  
 في الشكل المقابل : (٥٢)



- ① 1g من مسحوق الخارصين (at 20 °C).  
 ② 1g من قطع الخارصين (at 20 °C).  
 ③ 0.5g من قطع الخارصين (at 40 °C).  
 ④ 0.5g من قطع الخارصين (at 20 °C).  
 في الشكل المقابل : (٥٢)  
 أي مما يلي صحيح ؟  
 ① تم إجراء التفاعل في التجربة (2) عند درجة حرارة أعلى من التجربة (1).  
 ② تم تكسير قطعة كربونات الكالسيوم في التجربة (2) إلى قطع أصغر منها في التجربة (1).  
 ③ تركيز الحمض المستخدم في التجربة (1) أعلى من تركيز الحمض المستخدم في التجربة (2).  
 ④ كتلة كربونات الكالسيوم المستخدمة في التجربة (1) أكثر منه في التجربة (2).  
 في الشكل المقابل يوضح العلاقة بين حجم غاز ثاني أكسيد الكربون المتصاعد والوقت عند تفاعل كربونات الكالسيوم مع كمية وفيرة من حمض الهيدروكلوريك.  
 (٥٣) الشكل المقابل يوضح العلاقة بين حجم غاز ثاني أكسيد الكربون المتصاعد والوقت عند تفاعل كربونات الكالسيوم مع كمية وفيرة من حمض الهيدروكلوريك.

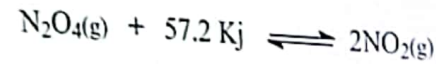
- زيادة تركيز المحلول (ب). ⑤  
 زيادة قابلية من ثيوكبريتات الصوديوم في المحلول (أ). ②  
 زيادة تركيز المحلول (ب) بمرس. ③  
 إضافة الماء إلى المحلول (ب). ①  
 أي من التعديلات الآتية على التجربة لن يؤدي إلى زيادة معدل التفاعل ؟



وعند خلط المحلولين يحدث التفاعل :

(٥٤) المحلول (أ) هو ثيوكبريتات الصوديوم المائية - المحلول (ب) هو حمض الهيدروكلوريك المخفف

(٥٨) التفاعل الكيميائي الآتي في حالة اتزان :

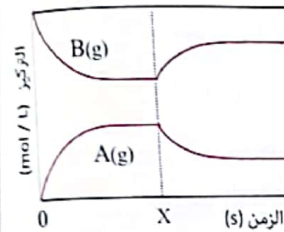


أى من الاستنتاجات الآتية صحيحة عند رفع درجة حرارة التفاعل ؟

موضع الإتزان	شدة اللون البنى NO <sub>2</sub>	قيمة Kc
①	تزيد	تزيد
②	تقل	تبقى ثابتة
③	تزيد	تقل
⑤	تقل	تبقى ثابتة

(٥٩) الشكل المقابل يوضح التغير في تركيز A(g) و B(g) بمرور

الزمن عند تفكك A(g) إلى B(g) في نظام مغلق حيث تم خفض درجة حرارة النظام المتوازن عند الزمن (X) .



بعد دراسة الشكل جيداً - أى مما يلي صحيح ؟

① المعادلة المعبرة عن التفاعل قبل المؤثر :  $2\text{A}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{B}(\text{g}) + \text{Energy}$

② عند خفض درجة الحرارة تزداد قيمة Kc .

③ التفاعل ماص للحرارة .

⑤ عند رفع درجة الحرارة يسير التفاعل في الاتجاه العكسى .

(٦٠) إذا وصل تفاعل ماص للحرارة إلى حالة الاتزان فإن خفض درجة حرارة هذا التفاعل يؤدي إلى :

① إزاحة الاتزان في الاتجاه العكسى

② نقص تركيز النواتج .

③ جميع الإجابات صحيحة .

(٦١) الفرق بين رأس المنحنى و طاقة النواتج في مخطط سير التفاعل يسمى :

① طاقة تنشيط التفاعل العكسى

② طاقة تنشيط التفاعل الطردى .

③ التغير في المحتوى الحرارى

⑤ حرارة التفاعل .

(٦٢) في التفاعل الطارد للحرارة طاقة تنشيط التفاعل الطردى ..... طاقة تنشيط التفاعل العكسى :

① أعلى من

② أقل من

③ تساوى

⑤ لا توجد علاقة

(٦٣) في التفاعل المعبر عنه بالشكل المقابل .

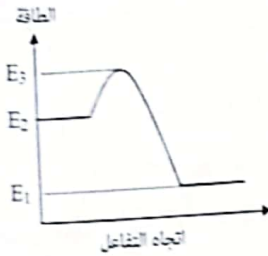
أى مما يلي صحيح ؟

①  $\Delta H = E_2 - E_1$

②  $\Delta H = E_1 - E_2$

③  $\Delta H = E_3 - E_1$

⑤  $\Delta H = E_3 - E_2$



(٦٤) الشكل المقابل يعبر عن التفاعل الإنعكاسى الآتى :



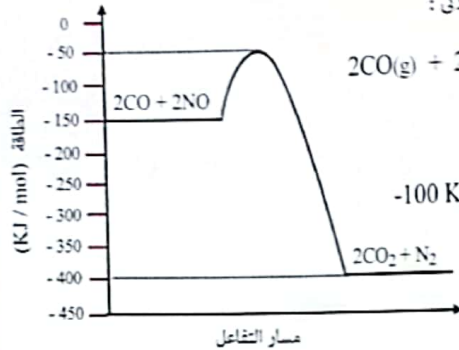
أى مما يلي صحيح عن هذا التفاعل ؟

① طاقة التنشيط للتفاعل الطردى = -100 KJ/mol

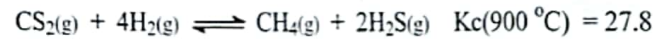
② حرارة التفاعل = 250 KJ/mol

③ التفاعل العكسى طارد للحرارة .

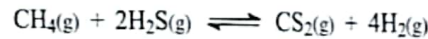
⑤ طاقة تنشيط التفاعل العكسى = 350 KJ



(٦٥) إذا علمت أن :



فإن قيمة Kc للتفاعل التالى عند نفس درجة الحرارة تساوى :



① 5.27

② 0.036

③ 27.8

④ 13.9



٥) قد يزداد وقد ينقص

٦) ينقص

٧) يزداد

٨) لا يتغير لأن يحدث في أثناء مرون :  $4NO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2N_2O_5(g)$

٩) ينقص حيث أن  $CaO$  من جانب المتفاعل .

١٠) يزداد حيث أن  $CO_2$  من جانب المتفاعل عند التوازن .

١١) يزداد حيث أن  $CaCO_3$  يزداد عند ما :

١٢) ينقص :  $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$

١٣)  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$

١٤)  $Fe_2O_3(s) + 3CO(g) \rightleftharpoons 2Fe(s) + 3CO_2(g)$

١٥)  $CH_4(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO(g) + 3H_2(g)$

١٦)  $CO(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g)$

١٧) زيادة الضغط على المتفاعل ..... تضعفه وينشط في الاتجاه العكسي .

١٨) عدم إزاحة موضع التوازن لأي مناهج

١٩) إزاحة موضع التوازن للمنتج ولتزيد فقط

٢٠) إزاحة موضع التوازن للمول والمثل فقط

٢١) إزاحة موضع التوازن لهما جميعاً على الأول

(٤)  $2H_2S(g) \rightleftharpoons 2H_2(g) + S_2(g)$

(٣)  $3H_2(g) + N_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$

(٢)  $C(s) + S_2(g) \rightleftharpoons CS_2(g)$

(١)  $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$

٢٢) يزداد فقط :  $PCl_5(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$

١٧٢٨ ٥)

١٧٣ ٦)

١٧٤ عند نفس درجة الحرارة تساوي :

١٧٥  $C(s) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightleftharpoons CO(g)$

١٧٦  $CO(s) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightleftharpoons CO_2(g)$   $K_c = 12$

١٧٧  $C(s) + O_2(g) \rightleftharpoons CO_2(g)$   $K_c = 144$

١٧٨ من المتغيرات التالية :

١٧٩  $\frac{1}{2}X + Y \rightleftharpoons \frac{1}{2}Z$  ,  $K_c = \frac{1}{2}a$  ٥)

١٨٠  $2Z \rightleftharpoons 2X + 4Y$  ,  $K_c = \left(\frac{1}{a}\right)^2$  ٥)

١٨١  $2X + 4Y \rightleftharpoons 2Z$  ,  $K_c = 2a$  ٥)

١٨٢  $Z \rightleftharpoons X + 2Y$  ,  $K_c = a$  ٥)

١٨٣ في التفاعل التالي :  $X + 2Y \rightleftharpoons Z$  ,  $K_c = a$  أي من التالي صحيح ؟

١٨٤  $1 \times 10^{-2}$  ٥)

١٨٥  $50$  ٥)

١٨٦  $2 \times 10^{-2}$  ٥)

١٨٧  $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$

١٨٨ عند نفس درجة الحرارة :  $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$

١٨٩ عند درجة حرارة معينة :  $2 \times 10^{-2}$

١٩٠ ٥)

١٩١ ٥)

١٩٢  $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$  تساوي :

١٩٣  $PCl_3(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons PCl_5(g)$   $K_c = 0.013$

١٩٤ التفاعل التالي :

(دور أول - ٢١)

(٧٤) في التفاعل المتزن الآتي :



ماذا يحدث لموضع الاتزان وقيمة Kc إذا قل الضغط الكلي على النظام ؟

قيمة Kc	اتجاه إزاحة التفاعل	
تقل	جهة اليسار	①
تزداد	جهة اليسار	②
تظل ثابتة	جهة اليسار	③
تظل ثابتة	جهة اليمين	⑤

(٧٥) التفاعل المتزن الآتي :  $2\text{BaO}_2\text{(s)} + \text{Heat} \rightleftharpoons 2\text{BaO(s)} + \text{O}_2\text{(g)}$  يتم في إناء مغلق

ضغط غاز الأكسجين الناتج يعتمد على :

① زيادة كمية BaO

② تغير درجة الحرارة

(٧٦) إذا كان ثابت الاتزان لتفاعل ما يساوي 300 عند درجة حرارة معينة - ما مقدار ثابت الاتزان لهذا

التفاعل إذا تم مضاعفة حجم الوعاء مرتين مع ثبات درجة الحرارة ؟

① 300

② 900

(٧٧) لا يتأثر اتزان التفاعل :  $\text{N}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightleftharpoons 2\text{NO(g)} - \text{Energy}$  عند :

① رفع الحرارة .

② زيادة الضغط .

(٧٨) عند تقليل الضغط الكلي على النظام المتزن الآتي :  $\text{C(s)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_2\text{(g)}$

فإن معدل إستهلاك غاز ثاني أكسيد الكربون :

① يقل

② يتضاعف .

## الباب الثالث

(٧٩) لا يتأثر موضع الاتزان للتفاعل الإفتراضي المتزن الآتي عند تقليل حجم الإناء إذا كان :



$$b = c + d \quad \text{①}$$

$$a + b = c + d \quad \text{②}$$

$$b = c \quad \text{③}$$

$$a - b = c + d \quad \text{⑤}$$

(٨٠) الشكل البياني المقابل يعبر عن تفاعل صناعة غاز النشادر بطريقة هابر بوش :

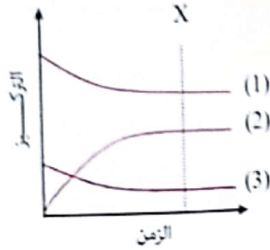
أي مما يلي لا يعد صحيحاً ؟

① يشير الرقم (2) إلى التغير في تركيز غاز النشادر .

② الخط X يعبر عن بداية اتزان التفاعل .

③ عند النقطة X يتساوى تركيز غازي النيتروجين والهيدروجين .

⑤ عند زيادة حجم الوعاء يزداد تركيز المادة المشار إليها بالرقم (1)



(٨١) الشكل البياني المقابل يعبر عن التفاعل المتزن الآتي :  $\text{CO(g)} + \text{H}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{CH}_2\text{O(g)}$

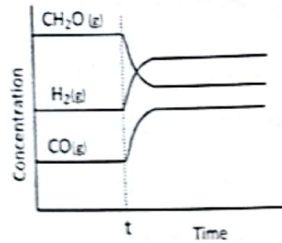
العامل الذي تم تغييره عند النقطة t :

① نقل مواد التفاعل إلى إناء أكبر حجماً (مع ثبوت الحرارة) .

② نقل مواد التفاعل إلى إناء أصغر حجماً (مع ثبوت الحرارة) .

③ نقص تركيز  $\text{CH}_2\text{O}$  .

⑤ زيادة تركيز أحد المتفاعلات  $\text{H}_2\text{(g)}$  أو  $\text{CO(g)}$



(٨٢) العلاقة الآتية  $K_p = \frac{(\text{PCO}_2)}{(\text{PO}_2)}$  تعبر عن ثابت الاتزان لأي من التفاعلات الآتية ؟

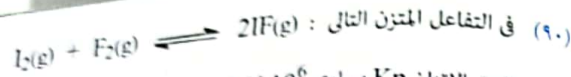


(٨٣) في التفاعل المتزن التالي :  $\text{H}_2\text{(g)} + \text{Cl}_2\text{(g)} \rightleftharpoons 2\text{HCl(g)} + \text{Heat}$  :  $K_p$  تتغير قيمة :

① بتغيير الضغط الجزئي .

② بتغيير تركيز النواتج .

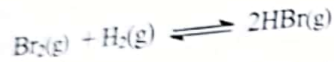
(دور أول - ٢١)



ثابت الاتزان  $K_p$  يساوي  $1 \times 10^6$  عند درجة حرارة  $200 \text{ K}$  فإذا كان الضغط الجزئي عند الاتزان  $0.2 \text{ atm}$  لغاز  $\text{IF}$  ،  $4 \times 10^{-3} \text{ atm}$  لغاز  $\text{F}_2$  فإن الضغط الجزئي لغاز  $\text{I}_2$  يساوي :

- ①  $5 \times 10^4 \text{ atm}$   
②  $1 \times 10^5 \text{ atm}$   
③  $1 \times 10^{-5} \text{ atm}$   
④  $5 \times 10^{-5} \text{ atm}$

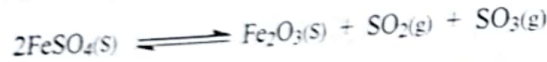
(٩١) في التفاعل المتزن التالي :



إذا كانت ضغوط الغازات الجزئية للبروم والهيدروجين وهيدروبروميد الهيدروجين هي على الترتيب :  $1.5 \text{ atm}$  ،  $1 \text{ atm}$  ،  $0.5 \text{ atm}$  فإن ثابت اتزان تفكك بروميد الهيدروجين لعنصره يساوي :

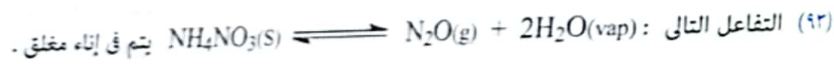
- ①  $2.2$   
②  $0.22$   
③  $4.5$   
④  $0.45$

(٩٢) تتفكك كبريتات الحديد II عند درجة  $650^\circ \text{C}$  وفقاً للتفاعل الآتي :



فإذا كان الضغط الكلي عند الاتزان لغازي  $\text{SO}_2$  ،  $\text{SO}_3$  يساوي  $0.9 \text{ atm}$  ، تكون قيمة  $K_p$  عند نفس درجة الحرارة :

- ①  $0.81$   
②  $0.9$   
③  $0.2025$   
④  $4.94$



عند الاتزان وجد أن الضغط الكلي يساوي  $2.63 \text{ atm}$  عند حرارة  $500^\circ \text{C}$  تكون قيمة  $K_p$  عند نفس درجة الحرارة :

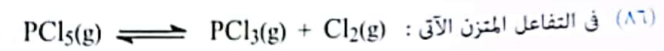
- ①  $1.35$   
②  $2.7$   
③  $1.62$   
④  $1.73$

(٨٤) تزداد قيمة  $K_p$  للتفاعل الغازي المتزن الطارد للحرارة عند :

- ① زيادة الضغط الجزئي لأحد المتفاعلات  
② زيادة الضغط الجزئي لأحد النواتج  
③ خفض درجة الحرارة  
④ زيادة درجة الحرارة

(٨٥) تقل قيمة  $K_p$  للتفاعل الغازي المتزن الماص للحرارة عند :

- ① إضافة المزيد من أحد المتفاعلات  
② خفض كمية أحد المتفاعلات  
③ رفع درجة الحرارة  
④ خفض درجة الحرارة

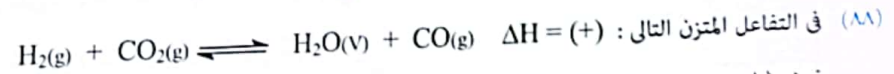


إذا كانت قيمة ثابت الاتزان تساوي 16 فإذا تضاعف حجم الوعاء فإن قيمة ثابت الاتزان :

- ① تقل للنصف  
② تقل للربع  
③ تزداد للضعف  
④ تظل ثابتة

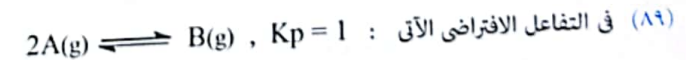
(٨٧) عند تفكك مادة صلبة بفعل الحرارة لنواتج غازية فإنه عند انكماش حجم وعاء التفاعل :

- ① تزداد سرعة التفاعل الطردى .  
② تقل قيمة ثابت الاتزان  $K_p$  .  
③ تزداد سرعة التفاعل العكسي .  
④ التفاعل لا يتأثر .



بفرض ثبات حجم حيز التفاعل - أيًا مما يلي يحدث عند رفع درجة الحرارة ؟

- ① يزداد  $[\text{CO}_2]$  مع ثبات قيمة  $K_p$   
② يزداد  $[\text{CO}]$  مع ثبات قيمة  $K_p$   
③ يزداد  $[\text{CO}_2]$  مع نقص قيمة  $K_p$   
④ يزداد  $[\text{CO}]$  مع زيادة قيمة  $K_p$



ضغط المادة (A) يساوي :

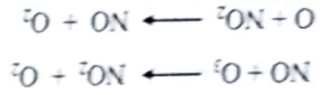
- ①  $\sqrt{P_B}$   
②  $\frac{P_B}{2}$   
③  $P_B$   
④  $\frac{1}{\sqrt{P_B}}$



- ١٨٠
١. التفاعل الكيميائي يكون دائماً :  
 ⑤ التفاعل الكيميائي دائماً يكون دائماً  
 ① التفاعل الكيميائي دائماً يكون دائماً

٢. التفاعل الكيميائي يكون دائماً :  
 ⑤ التفاعل الكيميائي دائماً يكون دائماً  
 ① التفاعل الكيميائي دائماً يكون دائماً

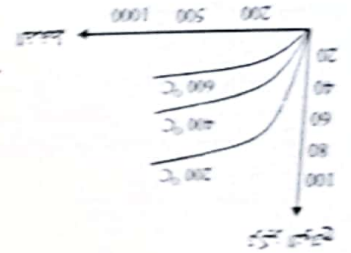
- ⑤  $O_2$   
 ①  $NO_2$



٣. التفاعل الكيميائي يكون دائماً :  
 ⑤ التفاعل الكيميائي دائماً يكون دائماً  
 ① التفاعل الكيميائي دائماً يكون دائماً

- ⑤ زيادة سرعة التفاعل الكيميائي  
 ① زيادة سرعة التفاعل الكيميائي

٤. التفاعل الكيميائي يكون دائماً :  
 ⑤ التفاعل الكيميائي دائماً يكون دائماً  
 ① التفاعل الكيميائي دائماً يكون دائماً



- ⑤ زيادة سرعة التفاعل الكيميائي  
 ① زيادة سرعة التفاعل الكيميائي

٥. التفاعل الكيميائي يكون دائماً :  
 ⑤ التفاعل الكيميائي دائماً يكون دائماً  
 ① التفاعل الكيميائي دائماً يكون دائماً

- ⑤  $1000\text{ atm} \ \& \ 100^\circ\text{C}$   
 ①  $1000\text{ atm} \ \& \ 500^\circ\text{C}$

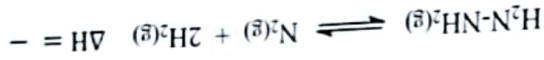
٦. التفاعل الكيميائي يكون دائماً :  
 ⑤ التفاعل الكيميائي دائماً يكون دائماً  
 ① التفاعل الكيميائي دائماً يكون دائماً



- ⑤ التفاعل الكيميائي دائماً يكون دائماً  
 ① التفاعل الكيميائي دائماً يكون دائماً

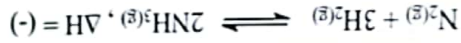
⑤ التفاعل الكيميائي دائماً يكون دائماً  
 ① التفاعل الكيميائي دائماً يكون دائماً

٧. التفاعل الكيميائي يكون دائماً :  
 ⑤ التفاعل الكيميائي دائماً يكون دائماً  
 ① التفاعل الكيميائي دائماً يكون دائماً



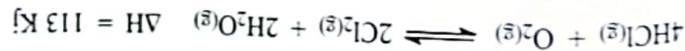
٨. التفاعل الكيميائي يكون دائماً :  
 ⑤ التفاعل الكيميائي دائماً يكون دائماً  
 ① التفاعل الكيميائي دائماً يكون دائماً

- ⑤ التفاعل الكيميائي دائماً يكون دائماً  
 ① التفاعل الكيميائي دائماً يكون دائماً



٩. التفاعل الكيميائي يكون دائماً :  
 ⑤ التفاعل الكيميائي دائماً يكون دائماً  
 ① التفاعل الكيميائي دائماً يكون دائماً

- ⑤ التفاعل الكيميائي دائماً يكون دائماً  
 ① التفاعل الكيميائي دائماً يكون دائماً



١٠. التفاعل الكيميائي يكون دائماً :  
 ⑤ التفاعل الكيميائي دائماً يكون دائماً  
 ① التفاعل الكيميائي دائماً يكون دائماً

- ⑤  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) \quad \Delta H = (-)$   
 ①  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) \quad \Delta H = (-)$   
 ⑤  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) \quad \Delta H = (-)$   
 ①  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) \quad \Delta H = (-)$

١١. التفاعل الكيميائي يكون دائماً :  
 ⑤ التفاعل الكيميائي دائماً يكون دائماً  
 ① التفاعل الكيميائي دائماً يكون دائماً

١٢. التفاعل الكيميائي يكون دائماً :  
 ⑤ التفاعل الكيميائي دائماً يكون دائماً  
 ① التفاعل الكيميائي دائماً يكون دائماً

(١٠٣) عند إضافة عامل حفاز لتفاعل ما - فأى مما يلى صحيح ؟

$\Delta H$	سرعة التفاعل	طاقة التنشيط	
تقل	تزيد	تزيد	أ
تزداد	تزيد	تزيد	ب
لا تتأثر	تزيد	تقل	ج
لا تتأثر	تقل	تقل	د

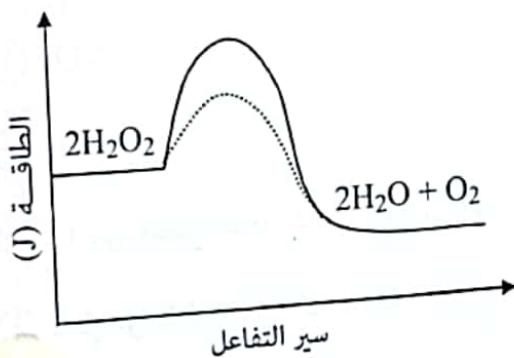
(١٠٤) من العوامل التى تعطى أكبر كمية من  $SO_3$  عند تحضيره من عناصره الأولية :

- أ زيادة الضغط
- ب وجود  $V_2O_5$
- ج سحب غاز الأكسجين من حيز التفاعل
- د نقل خليط التفاعل إلى إناء أكبر حجماً

(١٠٥) يستخدم ثانى أكسيد المنجنيز كعامل حفاز عند انحلال بيروكسيد الهيدروجين  $H_2O_2$  :

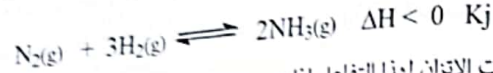
- أ أى العبارات الآتية غير صحيح ؟
- ب كتلة  $MnO_2$  قبل وبعد التفاعل متساوية .
- ج إنتاج كمية أكبر من الأكسجين .
- د توفر مسار بديل للتفاعل بفعل العامل الحفاز .
- هـ تكون الأكسجين بسرعة أكبر .

(١٠٦) الرسم التالى يعبر عن :



- أ أثر العامل الحفاز فى تقليل طاقة التفاعل .
- ب زيادة كمية النواتج عند استخدام عامل حفاز .
- ج تفاعل انحلال طارد للحرارة .
- د طاقة تنشيط التفاعل العكسى أقل من طاقة تنشيط الطردى .

(١١٥) لديك التفاعل الممثل بالمعادلة التالية :

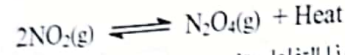


تتغير قيمة ثابت الاتزان لهذا التفاعل إذا :

- ① تغيرت التراكيز .  
② تغيرت درجة الحرارة .  
③ تغير الضغط .  
④ أضيف عامل مساعد للتفاعل .

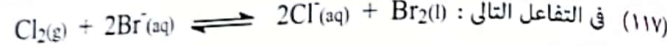
(١١٦) في التفاعل المتزن التالي :

(تجريب - ٢١)



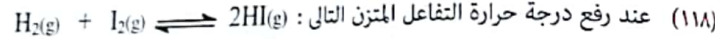
تتغير قيمة ثابت الإتزان لهذا التفاعل بتغير :

- ① الضغط والعامل الحفاز  
② التركيز والعامل الحفاز  
③ درجة الحرارة فقط  
④ الضغط فقط



إحدى الحالات الآتية تزيد من كمية  $\text{Br}_2$  عند حالة الاتزان :

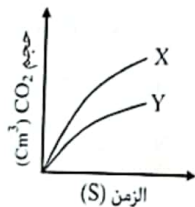
- ① خفض تركيز  $\text{Br}^-$   
② زيادة تركيز  $\text{Cl}^-$   
③ نقل خليط التفاعل لإتاء أصغر حجماً  
④ إضافة عامل حفاز .



يزداد  $K_2$  بدرجة أقل من زيادة  $K_1$  ، لذا فإن ثابت الإتزان  $K_c$  :

- ① يقل بالتسخين  
② لا يتأثر بالتسخين  
③ يزداد بالتسخين  
④ يزداد باستخدام عامل حفاز

(١١٩) الشكل البياني التالي يعبر عن تجربتين مختلفتين لتفاعل ملح كربونات الصوديوم مع وفرة من حمض الهيدروكلوريك ويرجع تغير المنحنى (X) عن المنحنى (Y) في التجربتين إلى :

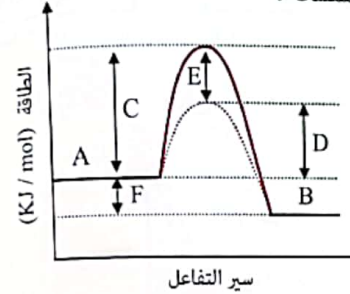


- ① تغير تركيز الحمض .  
② تغير مساحة سطح كربونات الصوديوم .  
③ تغير كتلة كربونات الصوديوم .  
④ إضافة عامل حفاز .

(١١١) إذا كانت طاقة تنشيط تفاعل  $130 \text{ KJ/mol}$  وقيمة التغير في المحتوى الحراري له  $(-80 \text{ KJ})$  فإن طاقة تنشيط التفاعل العكسي :

- ①  $50 \text{ KJ}$   
②  $180 \text{ KJ}$   
③  $210 \text{ KJ}$   
④  $130 \text{ KJ}$

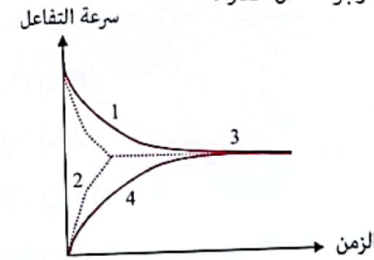
(١١٢) تزداد كفاءة العامل الحفاز بزيادة القيمة العددية للمسافة :



- ① C  
② D  
③ F  
④ E

(١١٣) يبين الشكل المقابل أثر إضافة العامل الحفاز على سرعة وصول التفاعل لحالة الاتزان .

أي الأرقام التالية تدل على سرعة التفاعل العكسي في وجود عامل حفاز ؟



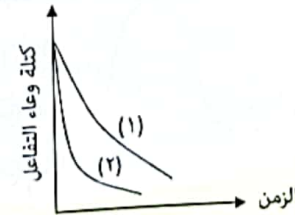
- ① 1  
② 2  
③ 3  
④ 4

(١١٤) الشكل يوضح انحلال بيروكسيد الهيدروجين  $\text{H}_2\text{O}_2$  إلى ماء وأكسجين في تجربتين مختلفتين :

في التجربة (١) : استخدم المركب (A) كعامل حفاز . في التجربة (٢) : استخدم (B) كعامل حفاز .

أي من العاملين الحفازين أفضل ؟

- ① (B) لأن ميل المنحنى أقل انحداراً .  
② (B) لأن ميل المنحنى أكثر انحداراً .  
③ (A) لأن ميل المنحنى أقل انحداراً .  
④ (A) لأن ميل المنحنى أكثر انحداراً .





(١٢٣) عند إجراء تفاعل فلز نشط (X) مع حمض معدني قوي (Y) ، ما التعديل الذي يمكن إجراؤه لكي يتم هذا التفاعل في زمن أقل ؟  
(تجريب - ٢١)

- تجزئة الفلز
- تقليل حجم الحمض
- إنخفاض درجة حرارة التفاعل
- زيادة الضغط

(١٢٤) أي مما يلي يحدث أثناء التفكك الكيميائي الضوئي لبروميد الفضة :

- تُختزل أيونات  $Ag^+$  وتُتَأكسد أيونات  $Br^-$
- تُختزل أيونات  $Ag^+$  وتُتَأكسد أيونات  $Br^-$
- تُتَأكسد أيونات  $Ag^+$  وتُختزل أيونات  $Br^-$
- تُختزل ذرات  $Ag$  وتُختزل ذرات  $Br$

(١٢٥) في التصوير الفوتوغرافي يؤدي الضوء إلى تفكك الكميات الصغيرة من بروميد الفضة على الفيلم الفوتوغرافي - ما المعادلة الكيميائية لهذا التفاعل ؟



(١٢٦) جميع العوامل الآتية تؤثر على نظام في حالة اتزان ماعدا :

- التركيز
- العامل الحفاز
- درجة الحرارة
- الضغط

(١٢٧) أي التغيرات التالية تُغير من حالة الاتزان ولا تُغير من قيمة ثابت الاتزان للتفاعلات الإنعكاسية :

- تغير الضغط .
- زيادة درجة الحرارة .
- خفض درجة الحرارة .
- الإجابتان (ب) ، (ج)

(١٢٨) في تفاعل طارد للحرارة كانت  $\Delta H$  للتفاعل  $(-200 \text{ kJ})$  وطاقة المواد الناتجة  $80 \text{ kJ}$  وعند استبعاد عامل حفاز انخفضت طاقة التنشيط للتفاعل الطردى بمقدار  $20 \text{ kJ}$  فأصبحت  $250 \text{ kJ}$  فتكون طاقة تنشيط التفاعل العكسي المحفز :

- $470 \text{ kJ}$
- $270 \text{ kJ}$
- $450 \text{ kJ}$
- $200 \text{ kJ}$

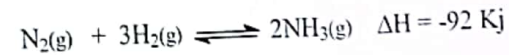
(١٢٩) في التفاعل التالي :  $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$

إذا علمت أن طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بدون عامل حفاز  $150 \text{ kJ/mol}$  وطاقة التنشيط الطردى بدون عامل حفاز  $40 \text{ kJ/mol}$  وطاقة المواد المتفاعلة  $200 \text{ kJ/mol}$  .

أي مما يلي صحيح ؟

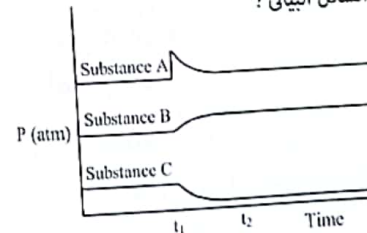
- التغير في المحتوى الحراري  $= 110 \text{ kJ/mol}$
- طاقة النواتج  $= 90 \text{ kJ}$
- التفاعل ماص للحرارة .
- عند إضافة عامل حفاز إلى هذا التفاعل تزداد طاقة النواتج وتزداد سرعة التفاعل .

(١٣٠) الشكل البياني التالي يوضح الضغط الجزئي المتولد في زمن  $t_1 - t_2$  عند حالة الاتزان للتفاعل التالي :



عند النقطة  $t_1$  أضيف الهيدروجين إلى النظام المتوازن سابقاً عند تلك النقطة علي المنحنى وبعد فترة من الزمن حدثت حالة إتزان جديدة عند نقطة  $t_2$  .

ما هو الإختيار الأصح الذي يعرف المواد تبعاً لسلوكها في الشكل البياني ؟



- $A = H_2$  ,  $B = N_2$  ,  $C = NH_3$
- $A = H_2$  ,  $B = NH_3$  ,  $C = N_2$
- $A = NH_3$  ,  $B = H_2$  ,  $C = N_2$
- $A = NH_3$  ,  $B = N_2$  ,  $C = H_2$

HF ⑤

NaOH ②

HNO<sub>3</sub> ⑤

KOH ①

١٨٩ : التآكل عند انزاع الماء إلى أصله يمكن أن يحدث في:

أيونات الهيدروكسيد ⑤

أيونات الهيدرونيوم ②

جزيئات الحمض ⑤

أيونات الأستات ①

١٩٠ : في أي من المحاليل التالية يكون الأسيد أكثر قابلية للتآكل:

H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ⑤

HCl ②

HCl ⑤

HBr ①

١٩١ : في أي من المحاليل التالية يكون الأسيد أكثر قابلية للتآكل:

HCl, H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup> ⑤

H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup> ②

فقط Cl<sup>-</sup>, HCl ⑤

فقط HCl, H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> ①

١٩٢ : في أي من المحاليل التالية يكون الأسيد أكثر قابلية للتآكل:

NaOH + Na<sup>+</sup> + OH<sup>-</sup> ⑤

Na<sup>+</sup> + OH<sup>-</sup> ②

فقط NaOH + OH<sup>-</sup> ⑤

فقط NaOH + H<sup>+</sup> + OH<sup>-</sup> ①

١٩٣ : في أي من المحاليل التالية يكون الأسيد أكثر قابلية للتآكل:

HO<sup>+</sup>HN + NH<sub>4</sub><sup>+</sup> + OH<sup>-</sup> ⑤

HO<sup>+</sup>HN + NH<sub>4</sub><sup>+</sup> ②

فقط HO<sup>+</sup>HN + OH<sup>-</sup> ⑤

فقط NH<sub>4</sub><sup>+</sup> + OH<sup>-</sup> ①

١٩٤ : في أي من المحاليل التالية يكون الأسيد أكثر قابلية للتآكل:

HF, H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>, F<sup>-</sup> ⑤

H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>, F<sup>-</sup> ②

فقط F<sup>-</sup>, HF ⑤

فقط HF, H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> ①

١٩٥ : في أي من المحاليل التالية يكون الأسيد أكثر قابلية للتآكل:

CH<sub>3</sub>COOH ⑤

HNO<sub>3</sub> ②

H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ⑤

HNO<sub>3</sub> ①

١٩٦ : في أي من المحاليل التالية يكون الأسيد أكثر قابلية للتآكل:

١٨٨ : في أي من المحاليل التالية يكون الأسيد أكثر قابلية للتآكل:

١٨٩ : في أي من المحاليل التالية يكون الأسيد أكثر قابلية للتآكل:

١٩٠ : في أي من المحاليل التالية يكون الأسيد أكثر قابلية للتآكل:

١٩١ : في أي من المحاليل التالية يكون الأسيد أكثر قابلية للتآكل:

١٩٢ : في أي من المحاليل التالية يكون الأسيد أكثر قابلية للتآكل:

١٩٣ : في أي من المحاليل التالية يكون الأسيد أكثر قابلية للتآكل:

١٩٤ : في أي من المحاليل التالية يكون الأسيد أكثر قابلية للتآكل:

١٩٥ : في أي من المحاليل التالية يكون الأسيد أكثر قابلية للتآكل:

١٩٦ : في أي من المحاليل التالية يكون الأسيد أكثر قابلية للتآكل:

١٩٧ : في أي من المحاليل التالية يكون الأسيد أكثر قابلية للتآكل:

١٩٨ : في أي من المحاليل التالية يكون الأسيد أكثر قابلية للتآكل:

١٩٩ : في أي من المحاليل التالية يكون الأسيد أكثر قابلية للتآكل:

٢٠٠ : في أي من المحاليل التالية يكون الأسيد أكثر قابلية للتآكل:

٢٠١ : في أي من المحاليل التالية يكون الأسيد أكثر قابلية للتآكل:

٢٠٢ : في أي من المحاليل التالية يكون الأسيد أكثر قابلية للتآكل:

٢٠٣ : في أي من المحاليل التالية يكون الأسيد أكثر قابلية للتآكل:

٢٠٤ : في أي من المحاليل التالية يكون الأسيد أكثر قابلية للتآكل:

٢٠٥ : في أي من المحاليل التالية يكون الأسيد أكثر قابلية للتآكل:

٢٠٦ : في أي من المحاليل التالية يكون الأسيد أكثر قابلية للتآكل:

٢٠٧ : في أي من المحاليل التالية يكون الأسيد أكثر قابلية للتآكل:

مركز التعليم المستمر

مركز التعليم المستمر

مركز التعليم المستمر

(٢٣) أى من العوامل الآتية يقلل من درجة تأين حمض ضعيف ؟

- ① نقص التخفيف  
② زيادة حجم المحلول  
③ زيادة التخفيف  
④ نقص تركيز الحمض

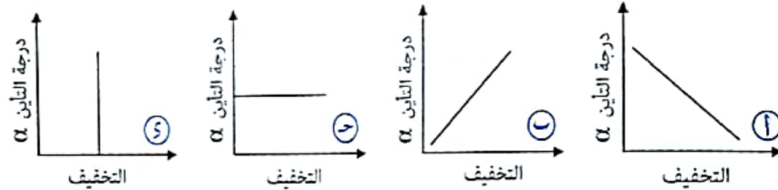
(٢٤) عند تخفيف الكتروليت ضعيف مع ثبوت درجة الحرارة فإن :

- ① درجة التأين تقل وتركيز المحلول يزداد  
② درجة التأين تزداد وتركيز المحلول يزداد  
③ درجة التأين تزداد وتركيز المحلول يقل  
④ درجة التأين تقل وتركيز المحلول يقل

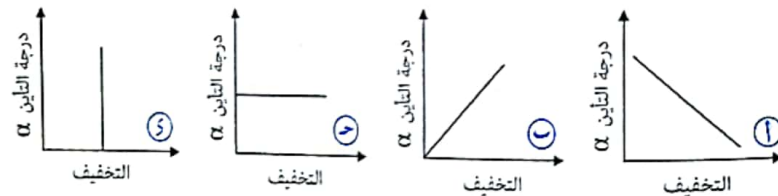
(٢٥) جميع ما يلي يصف محلول حمض الأسيتك الذائب في الماء - عدا :

- ① يحتوى على أيونات ويضىء المصباح المتصل بقطبين مغموسين في محلوله .  
② لا يحتوى على أيونات ولا يضىء المصباح المتصل بقطبين مغموسين في محلوله .  
③ يحتوى على أيونات ويزداد عددها بالتخفيف .  
④ يزداد تأينه عند إضافة محلول الصودا الكاوية .

(٢٦) العلاقة بين درجة تأين حمض ضعيف وتخفيف المحلول تمثل بالشكل البياني :



(٢٧) العلاقة بين درجة تأين حمض قوى وتخفيف المحلول تمثل بالشكل البياني :



(١٥) يمكن تطبيق قانون فعل الكتلة على محلول :

- ①  $\text{HClO}_4$   
②  $\text{HCl}$   
③  $\text{H}_3\text{BO}_3$   
④  $\text{Ba(OH)}_2$

(١٦) لا يمكن تطبيق قانون فعل الكتلة على محلول :

- ①  $\text{HClO}_4$   
②  $\text{HF}$   
③  $\text{Fe(OH)}_3$   
④  $\text{H}_3\text{PO}_4$

(١٧) البروتون المماه هو :

- ①  $\text{H}^+$   
②  $\text{H}_2\text{O}$   
③ الإجابتان (أ) ، (ب) صحيحتان .  
④  $\text{H}_3\text{O}^+$

(١٨) موصل جيد للتيار الكهربى :

- ①  $\text{HCl(g)}$   
②  $\text{HCl(aq)}$   
③  $\text{CH}_3\text{COOH(aq)}$   
④  $\text{HF(aq)}$

(١٩) المحلول الاإلكتروليتى من محاليل المواد الآتية هو :

- ①  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$   
②  $\text{CH}_3\text{COOH}$   
③  $\text{HCl}$   
④  $\text{H}_2\text{SO}_4$

(٢٠) أى مما يلي ينطبق على غاز كلوريد الهيدروجين ؟

- ① إلكتروليت قوى.  
② يوصل الكهرباء في الظروف العادية.  
③ لا إلكتروليت.  
④ إلكتروليت ضعيف.

(٢١) قانون استفالد يبحث العلاقة بين :

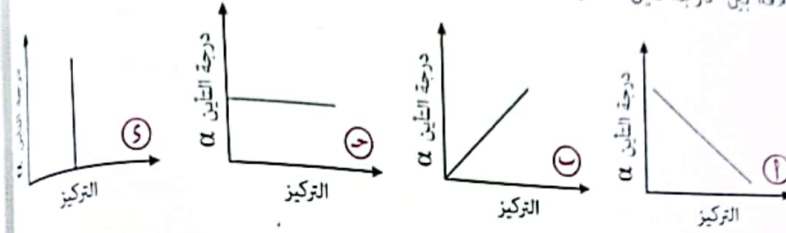
- ① درجة تأين الكتروليت ضعيف ودرجة تخفيفه .  
② معدل التفاعلين الطردى والعكسى  
③ سرعة التفاعل وتركيز المتفاعلات  
④ العوامل المؤثرة على نظام في حالة اتزان

(٢٢) لا يزداد تأين محلول حمض ..... بزيادة التخفيف :

- ① الكربونيك  
② الهيدروفلوريك  
③ الأستيك .  
④ الهيدروكلوريك .



(٢٨) العلاقة بين درجة تأين حمض ضعيف وتركيز المحلول تمثل بالشكل البياني :



(٢٩) في الشكل المقابل : (تجربى - ٢١)

أى مما يأتي يعبر عن التغير الحادث في قيمة درجة التأين  $\alpha$  بعد إضافة كمية متساوية من الماء لكل أنبوبة ؟

الاختبارات	أنبوبة (A)	أنبوبة (B)
١	تزداد	لا تتأثر
٢	لا تتأثر	تقل
٣	تقل	تزداد
٤	تزداد	تقل

(٣٠) التخفيف يزيد من درجة توصيل محلول ..... للكهرباء :

- ١ حمض الخليك في البنزين ☐ ٢ كلوريد الهيدروجين في الماء ☐  
 ٣ حمض الخليك في الماء ☐ ٤ حمض الكبريتيك في الماء ☐

(٣١) تزداد درجة التوصيل الكهربى في محاليل الالكتروليتات الضعيفة بزيادة :

- ١ التركيز ☐ ٢ التخفيف ☐  
 ٣ حجم المحلول ☐ ٤ زمن مرور التيار الكهربى ☐

(٣٢) أى المحاليل الآتية من حمض الأستيك يوصل تيار كهربى بدرجة أكبر ؟

- ١ محلول تركيزه 0.01 M ☐ ٢ محلول تركيزه 0.05 M ☐  
 ٣ محلول تركيزه 0.001 M ☐ ٤ محلول تركيزه 0.005 M ☐

(٣٣) محلول ..... يوصل التيار الكهربى بدرجة أكبر :

- ١  $H_2SO_4$  (0.1 M) ☐ ٢  $H_2SO_3$  (0.1 M) ☐  
 ٣  $CH_3COOH$  (0.1 M) ☐ ٤  $H_2CO_3$  (0.1 M) ☐

(٣٤) لديك عدة محاليل لالكتروليتات ضعيفة مختلفة في القوة والتركيز - المحلول الأكثر توصيل للكهرباء هو :

- ١ الأكثر قوة والأقل تركيز ☐ ٢ الأقل قوة والأكثر تركيز ☐  
 ٣ الأقل قوة والأقل تركيز ☐ ٤ الأكثر قوة والأكثر تركيز ☐

(٣٥) يتم إعداد دائرة كهربية بالكتروليت ومصباح ومصدر طاقة - ضع هذه الالكتروليتات بترتيب تنازلى بدءاً من سطوع المصباح الذى سينتجه كل منها في الدائرة :

(١) حمض الأستيك  $CH_3COOH$  بتركيز 0.1 mol / 1

(٢) حمض الهيدروكلوريك  $HCl$  بتركيز 0.1 mol / 1

(٣) حمض النيتروز  $HNO_2$  بتركيز 0.1 mol / 1

(٤) حمض الأستيك  $CH_3COOH$  بتركيز 1 mol / 1

- ١ ١ ← ٢ ← ٣ ← ٤ ☐ ٢ ٢ ← ٣ ← ٤ ← ١ ☐  
 ٣ ٣ ← ٤ ← ١ ← ٢ ☐ ٤ ٤ ← ١ ← ٢ ← ٣ ☐

(٣٦) الجدول الآتى يبين (5) محاليل حامضية متساوية التركيز ودرجة تفكك كل حمض عند نفس درجة الحرارة :

الحمض	HU	HW	HY	HX	HZ
درجة التفكك	2.8 %	5.9 %	13.4 %	9.2 %	8.1 %

أى من الأحماض السابقة له توصيل كهربى أفضل ؟

- ١ HX ☐ ٢ HY ☐  
 ٣ HU ☐ ٤ HZ ☐

(٢٧) توضح المعادلة شكلاً من أشكال قانون أوستفالد للتخفيف إلى جانب شكل مبسط :

$$K_a = \frac{\alpha^2}{V(1-\alpha)} \rightarrow K_a = \frac{\alpha}{V}$$

أى التقريبات الآتية يؤدي إلى الشكل المبسط للمعادلة ؟

- ① بالنسبة للأحماض الضعيفة ، عندما تكون  $\alpha$  صغيرة جداً ، يمكن تقريب  $1 - \alpha$  لتساوى 1
- ② بالنسبة للأحماض القوية ،  $\alpha$  تقترب من 1 ومن ثم يمكن تقريب  $(1 - \alpha)$  لتساوى 1
- ③ عندما تكون  $\alpha$  كبيرة جداً ،  $(1 - \alpha)$  يمكن تقريبها لتساوى 1
- ④ عندما تكون  $V$  كبيرة جداً ، يمكن تقريب  $(1 - \alpha)$  لتساوى 1

(٢٨) لديك ثلاث محاليل حامضية متساوية التركيز هى حمض الفورميك والفينول وحمض الأسيتيك ثابت التأين  $K_a$  للأحماض بالترتيب :

$$(1.8 \times 10^{-5}, 1.3 \times 10^{-10}, 1.7 \times 10^{-4})$$

فأى الترتيب التالى صحيح حسب قوتها كحمض ؟

- ① حمض الأسيتيك < الفينول < حمض الفورميك .
- ② حمض الفورميك < حمض الأسيتيك < الفينول .
- ③ حمض الأسيتيك < حمض الفورميك < الفينول .
- ④ الفينول < حمض الأسيتيك < حمض الفورميك .

(٢٩) الحمض الأقوى من الأحماض التالية (0.1 M) هو :

$$(1.8 \times 10^{-5} = K_a) \text{ CH}_3\text{COOH} \text{ ①}$$

$$(4.5 \times 10^{-4} = K_a) \text{ HCOOH} \text{ ②}$$

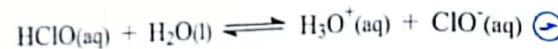
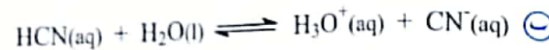
$$(7.2 \times 10^{-4} = K_a) \text{ HF} \text{ ③}$$

$$(6.2 \times 10^{-10} = K_a) \text{ HCN} \text{ ④}$$

(٤٠) يوضح الجدول التالى قيم ثابت التأين  $K_a$  لأربعة أحماض تراكيزها متساوية عند (25 °C) إدرسه ثم أجب :

الحمض	HF(aq)	HCN(aq)	HClO(aq)	HCOOH(aq)
$K_a$	$6.8 \times 10^{-4}$	$6.2 \times 10^{-10}$	$3.0 \times 10^{-8}$	$1.8 \times 10^{-4}$

أحد التفاعلات الآتية يميل فيها موضع الإنزيم بشكل أكبر في اتجاه المتفاعلات :



(٤١) محلول حمض البروبانويك تركيزه 0.3 M ويتأين بنسبة 0.67 % ما قيمة  $K_a$  لهذا الحمض ؟

$$1.35 \times 10^{-5} \text{ M} \text{ ①}$$

$$8.25 \times 10^{-6} \text{ M} \text{ ②}$$

(٤٢) محلول حمض خليك تركيزه 0.13 M وثابت تأينه  $1.8 \times 10^{-5}$  تكون نسبة تأينه :

$$0.0118 \% \text{ ①}$$

$$1.18 \% \text{ ②}$$

$$0.153 \% \text{ ③}$$

$$1.18 \times 10^{-4} \text{ ④}$$

(٤٣) ما هى أكبر نسبة تأين في المحاليل التالية ؟

$$0.10 \text{ M محلول } \text{NH}_4\text{OH} (K_b = 1.8 \times 10^{-5}) \text{ ①}$$

$$0.25 \text{ M محلول } \text{HNO}_2 (K_a = 4.5 \times 10^{-4}) \text{ ②}$$

$$1.00 \text{ M محلول } \text{HCOOH} (K_a = 1.7 \times 10^{-4}) \text{ ③}$$

$$2.00 \text{ M محلول } \text{CH}_3\text{NH}_2 (K_b = 4.4 \times 10^{-4}) \text{ ④}$$

(٤٤) إذا علمت أن ثابت تأين حمض الفورميك  $\text{HCO}_2\text{H}$  ( $K_a = 1.8 \times 10^{-4}$ ) :  
احسب قيمة  $K_c$  للتفاعل التالي ؟



①  $5.56 \times 10^3$

②  $1.8 \times 10^{-4}$

③  $9 \times 10^{-5}$

④ 0.028

(٤٥) في إحدى التجارب المعملية أدخل 1 mol من  $\text{N}_2\text{O}_4$  في وعاء مغلق سعته 1 L وسمح له بالتفاعل حتى وصل إلى حالة الاتزان مع  $\text{NO}_2$  عند درجة حرارة معينة تبعاً للتفاعل الآتي :



وعند الاتزان تفكك من غاز  $\text{N}_2\text{O}_4$   $\alpha$  mol فإن العلاقة الصحيحة المعبرة عن ثابت الإتزان :

①  $K_c = \frac{2\alpha}{(1-\alpha)^2}$

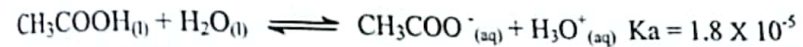
②  $K_c = \frac{2\alpha}{(1-\alpha)}$

③  $K_c = \frac{4\alpha^2}{(1-\alpha)}$

④  $K_c = \frac{2\alpha^2}{(1-\alpha)}$

(تجريبى - ١١)

(٤٦) في النظام المتزن الآتي :



عند إضافة قطرات من  $\text{HCl}(\text{aq})$  إلى التفاعل تكون قيمة  $K_a$  لحمض الأسيتك تساوى :

①  $0.9 \times 10^{-5}$

②  $1.8 \times 10^{-5}$

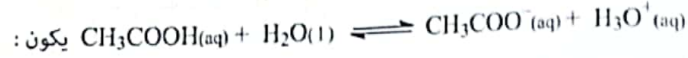
③  $3.6 \times 10^{-4}$

④  $3.6 \times 10^{-6}$

منه أوله حساب تركيز أيون الهيدرونيوم والهيدروكسيل في الماء ما قبل التمزق

### الباب الثالث

(١) في النظام المتزن الآتي :



①  $[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{CH}_3\text{COOH}]$

②  $[\text{H}_3\text{O}^+] > [\text{CH}_3\text{COOH}]$

③  $[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{CH}_3\text{COO}^-]$

④  $[\text{CH}_3\text{COO}^-] = [\text{CH}_3\text{COOH}]$

(٢) ما تركيز أيون الهيدرونيوم  $[\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})]$  بالنسبة لحمض ضعيف تركيزه 0.2 mol/l ، ثابت تأينه  $K_a$  يساوى  $4 \times 10^{-10}$  ؟

①  $2 \times 10^{-3} \text{ M}$

②  $4.47 \times 10^{-5} \text{ M}$

③  $8.94 \times 10^{-6} \text{ M}$

④  $8 \times 10^{-11} \text{ M}$

(٣) ما تركيز أيون الهيدروكسيل  $[\text{OH}^-(\text{aq})]$  بالنسبة لقاعدة ضعيفة تركيزها 0.5 mol/l ، ثابت تأينها  $K_b$  يساوى  $1.8 \times 10^{-5}$  ؟

①  $3 \times 10^{-3} \text{ M}$

②  $4.24 \times 10^{-3} \text{ M}$

③  $1.25 \times 10^{-5} \text{ M}$

④  $1.8 \times 10^{-5} \text{ M}$

(٤) محلول مائي لقاعدة ضعيفة تركيزه 0.01 mol/L ، يكون  $[\text{H}_3\text{O}^+]$  في المحلول مساوياً :

(علماً بأن :  $K_b = 1.6 \times 10^{-9}$ )

①  $4 \times 10^{-6} \text{ M}$

②  $4 \times 10^{-5} \text{ M}$

③  $2.5 \times 10^{-6} \text{ M}$

④  $2.5 \times 10^{-9} \text{ M}$



(٣٧) توضح المعادلة شكلاً من أشكال قانون أوستفالد للتخفيف إلى جانب شكل مبسط :

$$K_a = \frac{\alpha^2}{V(1-\alpha)} \rightarrow K_a = \frac{\alpha}{V}$$

أى التقريبات الآتية يؤدي إلى الشكل المبسط للمعادلة ؟

- ① بالنسبة للأحماض الضعيفة ، عندما تكون  $\alpha$  صغيرة جداً ، يمكن تقريب  $1 - \alpha$  لتساوى 1
- ② بالنسبة للأحماض القوية ،  $\alpha$  تقترب من 1 ومن ثم يمكن تقريب  $(1 - \alpha)$  لتساوى 1
- ③ عندما تكون  $\alpha$  كبيرة جداً ،  $(1 - \alpha)$  يمكن تقريبها لتساوى 1
- ④ عندما تكون  $V$  كبيرة جداً ، يمكن تقريب  $(1 - \alpha)$  لتساوى 1

(٣٨) لديك ثلاث محاليل حامضية متساوية التركيز هي حمض الفورميك والفينول وحمض الأسيتيك . ثابت التآين  $K_a$  للأحماض بالترتيب :

$$(1.8 \times 10^{-5}, 1.3 \times 10^{-10}, 1.7 \times 10^{-4})$$

فأى الترتيب التالى صحيح حسب قوتها كحمض ؟

- ① حمض الأسيتيك < الفينول < حمض الفورميك .
- ② حمض الفورميك < حمض الأسيتيك < الفينول .
- ③ حمض الأسيتيك < حمض الفورميك < الفينول .
- ④ الفينول < حمض الأسيتيك < حمض الفورميك .

(٣٩) الحمض الأقوى من الأحماض التالية (0.1 M) هو :

$$(1.8 \times 10^{-5} = K_a) \text{ CH}_3\text{COOH} \text{ ①}$$

$$(4.5 \times 10^{-4} = K_a) \text{ HCOOH} \text{ ②}$$

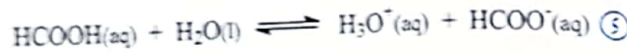
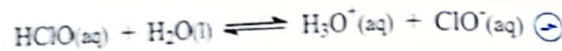
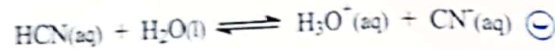
$$(7.2 \times 10^{-4} = K_a) \text{ HF} \text{ ③}$$

$$(6.2 \times 10^{-10} = K_a) \text{ HCN} \text{ ④}$$

(٤٠) يوضح الجدول التالى قيم ثابت التآين  $K_a$  لأربعة أحماض تراكيزها متساوية عند (25 °C) إدرسه ثم أجب :

الحمض	HF(aq)	HCN(aq)	HClO(aq)	HCOOH(aq)
$K_a$	$6.8 \times 10^{-4}$	$6.2 \times 10^{-10}$	$3.0 \times 10^{-8}$	$1.8 \times 10^{-4}$

أحد التفاعلات الآتية يميل فيها موضع الإتزان بشكل أكبر في اتجاه المتفاعلات :



(٤١) محلول حمض البروبانويك تركيزه 0.3 M ويتأين بنسبة 0.67 % ما قيمة  $K_a$  لهذا الحمض ؟

$$1.35 \times 10^{-5} \text{ M} \text{ ①}$$

$$8.25 \times 10^{-6} \text{ M} \text{ ②}$$

(٤٢) محلول حمض خليك تركيزه 0.13 M وثابت تأينه  $1.8 \times 10^{-5}$  تكون نسبة تأينه :

$$0.0118 \% \text{ ①}$$

$$1.18 \% \text{ ②}$$

$$0.153 \% \text{ ③}$$

$$1.18 \times 10^{-4} \text{ ④}$$

(٤٣) ما هى أكبر نسبة تأين في المحاليل التالية ؟

$$0.10 \text{ M محلول NH}_4\text{OH} (K_b = 1.8 \times 10^{-5}) \text{ ①}$$

$$0.25 \text{ M محلول HNO}_2 (K_a = 4.5 \times 10^{-4}) \text{ ②}$$

$$1.00 \text{ M محلول HCOOH} (K_a = 1.7 \times 10^{-4}) \text{ ③}$$

$$2.00 \text{ M محلول CH}_3\text{NH}_2 (K_b = 4.4 \times 10^{-4}) \text{ ④}$$

(5) إذا كان تركيز الإتران للأيون  $[H_3O^+] = [ClO_2^-] = 0.015 \text{ mol / L}$  وتركيز  $[HClO_2]$  في ماء الإتران  $= 0.022 \text{ mol / L}$  فإن قيمة  $K_a$  لتأين حمض  $HClO_2$  :

- 0.1 ☐ 0.01 ☐  
0.001 ☐  $3.3 \times 10^{-4}$  ☐

(6) محلول مائي لحمض ضعيف ثابت تأينه يساوي  $1.43 \times 10^{-5}$  ، يتأين بنسبة 1.47 % ما تركيز الأيون  $H_3O^+$  ؟

- $4.87 \times 10^{-4} \text{ M}$  ☐  $2.10 \times 10^{-7} \text{ M}$  ☐  
 $9.71 \times 10^{-4} \text{ M}$  ☐  $6.62 \times 10^{-2} \text{ M}$  ☐

(7) وحدة قياس الحاصل الأيوني للماء :

- $\text{mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$  ☐  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  ☐  
 $\text{mol} \cdot \text{L}$  ☐  $\text{mol}^{-1} \cdot \text{L}$  ☐

(8) في العملية المتزنة الآتية :  $2H_2O(l) + \text{Energy} \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + OH^-(aq)$  عند خفض درجة الحرارة يحدث جميع ما يلي عدا :

- تزداد قيمة pH ☐  
تقل قيمة pOH ☐  
تقل قيمة  $K_w$  للعملية ☐  
يظل الماء متعادلاً ☐

(9) يوضح الجدول قيمة الحاصل الأيوني للماء عند درجات حرارة مختلفة . أي مما يلي صحيح ؟

درجة الحرارة	$K_w$
25	$1 \times 10^{-14}$
37	$2.7 \times 10^{-14}$
60	$9.6 \times 10^{-14}$

- عملية تأين الماء طاردة للحرارة . ☐  
تقل قيمة pH للماء عند تسخينه . ☐  
عند رفع درجة حرارة الماء يظل الماء متعادلاً . ☐  
الإجابات (ب) ، (ج) ، صحيحتان . ☐

(10) إذا كانت  $K_w$  تساوي  $1.006 \times 10^{-14}$  فما قيمة  $[OH^-]$  ؟

- $1.003 \times 10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$  ☐  $1.012 \times 10^{-28} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$  ☐  
 $5.015 \times 10^{-8} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$  ☐  $1.006 \times 10^{-14} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$  ☐

(11) ما قيمة pH للماء النقي إذا كان الحاصل الأيوني له  $2.7 \times 10^{-14}$  ؟

- 7.22 ☐ 13.57 ☐  
6.78 ☐ 0.43 ☐

(12) ما عدد أيونات  $H_3O^+$  في المليمتر الواحد من الماء النقي عند  $25^\circ \text{C}$  ؟

- $6.02 \times 10^{13} \text{ ion}$  ☐  $6.02 \times 10^7 \text{ ion}$  ☐  
 $6.02 \times 10^{20} \text{ ion}$  ☐  $6.02 \times 10^{10} \text{ ion}$  ☐

(13) ما عدد أيونات الهيدروجين الموجودة في 1 mL من محلول قيمة pH له تساوي 12 ؟

- $6.02 \times 10^8$  ☐  $6.02 \times 10^{20}$  ☐  
 $6.02 \times 10^{11}$  ☐  $6.02 \times 10^{23}$  ☐

(14) يكون المحلول حمضياً إذا كان  $[OH^-]$  فيه :

- أقل من  $10^{-7} \text{ M}$  ☐ أكبر من  $10^{-7} \text{ M}$  ☐  
مساوياً لـ  $10^{-7} \text{ M}$  ☐ يتراوح بين  $10^{-1} \text{ M}$  إلى  $10^{-14} \text{ M}$  ☐

(15) يكون المحلول قاعدياً إذا كان  $[H^+]$  فيه :

- أقل من  $10^{-7} \text{ M}$  ☐ أكبر من  $10^{-7} \text{ M}$  ☐  
مساوياً لـ  $10^{-7} \text{ M}$  ☐ يتراوح بين  $10^{-1} \text{ M}$  إلى  $10^{-14} \text{ M}$  ☐

(16) يمكن حساب قيمة POH لمحلول ما من العلاقة :

- $POH = PK_w - PH$  ☐  $POH = -\log K_w$  ☐  
 $POH = -\log [OH^-]$  ☐ الإجابات (أ) ، (ج) معاً . ☐

(١٧) ناتج قسمة  $k_w$  على  $pK_w$  يساوي :

$$\text{Ⓐ } 7.14 \times 10^{16}$$

$$\text{Ⓐ } 1.428 \times 10^{15}$$

$$\text{Ⓒ } 7.14 \times 10^9$$

$$\text{Ⓒ } 10^7$$

(١٨) يكون المحلول حامضي عندما تكون قيمة  $POH$  له :

$$\text{Ⓐ } \text{أكبر من } 7$$

$$\text{Ⓐ } \text{تساوي } 7$$

$$\text{Ⓒ } \text{Zero}$$

$$\text{Ⓒ } \text{أقل من } 7$$

(١٩) عند إضافة قطرات من صبغة عباد الشمس الحمراء لمحلول قيمة  $POH$  له تساوي 13 فإن لون

المحلول يصبح :

$$\text{Ⓐ } \text{أحمر}$$

$$\text{Ⓐ } \text{عديم اللون}$$

$$\text{Ⓒ } \text{بنفسجي}$$

$$\text{Ⓒ } \text{أزرق}$$

(٢٠) قيمة  $PH$  لمحلول و التي يكون عندها لون الفينولفثالين أحمر وردي قد تكون :

$$\text{Ⓐ } 4$$

$$\text{Ⓐ } 2$$

$$\text{Ⓒ } 9$$

$$\text{Ⓒ } 6$$

(٢١) محلول حمض الهيدروكلوريك  $[OH^-]$  فيه يساوي  $1 \times 10^{-14} M$  تكون قيمة  $PH$  للمحلول :

$$\text{Ⓐ } 7$$

$$\text{Ⓐ } \text{Zero}$$

$$\text{Ⓒ } 14$$

$$\text{Ⓒ } 1$$

(٢٢) محلول  $[OH^-]$  فيه يساوي  $2 \times 10^{-8} \text{ mol/L}$  يكون :

$$\text{Ⓐ } \text{حامضي ضعيف}$$

$$\text{Ⓐ } \text{قاعدى}$$

$$\text{Ⓒ } \text{حامضي قوى}$$

$$\text{Ⓒ } \text{متعادل}$$

(٢٣) محلول قيمة  $PH$  له تساوي (5) يكون تركيز أيون الهيدروكسيل به :

$$\text{Ⓐ } 10^{-9} M$$

$$\text{Ⓐ } 10^{-5} M$$

$$\text{Ⓒ } 9 M$$

$$\text{Ⓒ } 5 M$$

(٢٤) إذا كانت قيمة  $PH$  لمحلول مائي يساوي 3.7 فإن تركيز أيون الهيدروكسيل  $[OH^-]$  لهذا المحلول يساوي ..... M

$$\text{Ⓐ } 10.3$$

$$\text{Ⓐ } 1.99 \times 10^{-4}$$

$$\text{Ⓒ } 7.3$$

$$\text{Ⓒ } 5.01 \times 10^{-11}$$

(٢٥) محلول  $[H_3O^+]$  فيه يساوي  $1 \times 10^{-11} M$  أي مما يلي صحيح ؟

$$\text{Ⓐ } pH = 14$$

$$\text{Ⓐ } [OH^-] = 10^{-11} M$$

$$\text{Ⓒ } pK_w = 11$$

$$\text{Ⓒ } pOH = 3$$

(٢٦) قيمة  $PH$  للمحلول الذي يحتوى على أقل تركيز من أيونات  $OH^-$  :

$$\text{Ⓐ } 3$$

$$\text{Ⓐ } \text{Zero}$$

$$\text{Ⓒ } 14$$

$$\text{Ⓒ } 10$$

(٢٧) قيمة  $POH$  للمحلول الذي يحتوى على أعلى تركيز من أيونات  $H^+$  :

$$\text{Ⓐ } 14$$

$$\text{Ⓐ } 1$$

$$\text{Ⓒ } 13$$

$$\text{Ⓒ } \text{Zero}$$

(٢٨) الحمض الذى يحتوى محلوله المائى على أعلى تركيز من أيونات  $OH^-$  من بين الأحماض الآتية المتساوية في التركيز :

$$\text{Ⓐ } (K_a = 1.5 \times 10^{-4}) HA$$

$$\text{Ⓐ } HCl$$

$$\text{Ⓒ } (K_a = 2.6 \times 10^{-4}) HC$$

$$\text{Ⓒ } (K_a = 1 \times 10^{-6}) HB$$

(٢٩) كلما زادت قوة الحمض :

$$\text{Ⓐ } \text{تقل قيمة } PH$$

$$\text{Ⓐ } \text{تزداد قيمة } PH$$

$$\text{Ⓒ } \text{الإجابتان (ب) و (ج) معاً}$$

$$\text{Ⓒ } \text{يزداد تركيز أيون } H^+$$

(٣٠) محلول قيمة  $PH$  له تساوي (8) يكون :

$$\text{Ⓐ } \text{حمضى ضعيف}$$

$$\text{Ⓐ } \text{حمضى قوى}$$

$$\text{Ⓒ } \text{قلوى ضعيف}$$

$$\text{Ⓒ } \text{قلوى قوى}$$



(٣١) الرقم الهيدروجيني المحتمل لحمض الإيثانويك  $\text{CH}_3\text{COOH}$  :

- ① 2  
② 5  
③ 7  
④ 12

(٣٢) حمض الهيدروكلوريك من أقوى الأحماض - فإن الرقم الهيدروجيني لمحللول مولاري منه :

- ① Zero  
② 7  
③ 13  
④ 14

(٣٣) محللول 0.001 M من حمض الهيدروكلوريك تكون قيمة PH له :

- ① Zero  
② 1  
③ 3  
④ 11

(٣٤) محللول 0.005 M من حمض الكبريتيك تكون قيمة pOH له :

- ①  $10^{12}$   
② 2  
③ 11.7  
④ 12

(٣٥) تركيز أيون الهيدروجين  $[\text{H}^+]$  بالنسبة لحمض قوى  $[\text{HA(aq)}] = 0.50 \text{ mol/l}$  :

- ①  $3.5 \times 10^{-3} \text{ M}$   
②  $2.5 \times 10^{-5} \text{ M}$   
③  $0.50 \text{ M}$   
④  $1.2 \times 10^{-5} \text{ M}$

(٣٦) محللول الصودا الكاوية الذي يحتوي اللتر منه على ..... من NaOH تكون قيمة الأس الهيدروجيني PH له تساوي 12  
(Na = 23 , O = 16 , H=1)

- ① 1.2 g  
② 0.2 g  
③ 0.1 g  
④ 0.4 g

(٣٧) محللول حمض كبريتيك  $\text{pH} = 2$  تكون قيمة الكتلة المذابة في 100 ml منه :

- ① 9.8 g  
② 18.6 g  
③ 4.9 g  
④ 0.049 g

(الكتلة المولية = 98 g/mol)

(٣٨) بالاستعانة بالشكل الآتي :

كم عدد مولات الحمض النقي  $\text{HClO}$  المذابة ؟



- ①  $1.6 \times 10^{-3} \text{ mol}$   
②  $3.3 \times 10^{-3} \text{ mol}$   
③  $0.66 \times 10^{-3} \text{ mol}$   
④  $6.6 \times 10^{-3} \text{ mol}$

(٣٩) في أي المحاليل الآتية  $\text{pH} = 12$  ؟

- ① 0.01 mol/L HCl  
② 0.01 mol/L HF  
③ 0.05 mol/L  $\text{Ba(OH)}_2$   
④ 0.01 mol/L NaOH

(٤٠) أكبر تركيز لأيون الهيدروجين  $\text{H}^+$  يوجد في :

- ① الدم  $\text{pH}$  له 7.4  
② الشاي  $\text{pH}$  له 5.5  
③ القهوة  $\text{pH}$  لها 5  
④ اللبن  $\text{pH}$  له 6

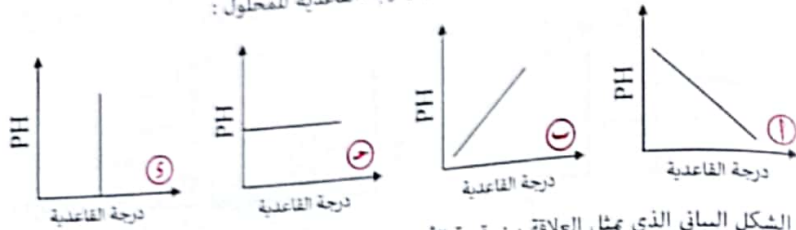
(٤١) الجدول المقابل يوضح قيم PH لأربعة محاليل .

رمز المحلول	pH
A	1
B	13
C	8.4
D	3.5

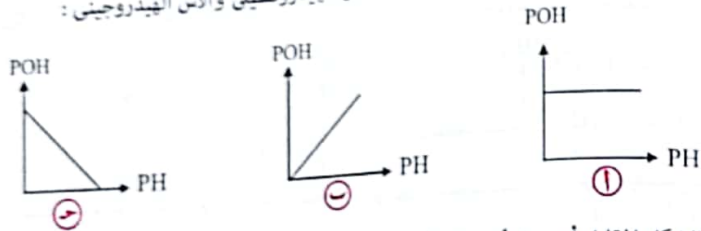
الترتيب الصحيح حسب تزايد  $[\text{H}^+]$  :

- ①  $\text{D} \leftarrow \text{A} \leftarrow \text{C} \leftarrow \text{B}$   
②  $\text{B} \leftarrow \text{C} \leftarrow \text{D} \leftarrow \text{A}$   
③  $\text{C} \leftarrow \text{A} \leftarrow \text{B} \leftarrow \text{D}$   
④  $\text{A} \leftarrow \text{D} \leftarrow \text{C} \leftarrow \text{B}$

(٤٦) الشكل البياني الذي يمثل العلاقة بين قيمة pH ودرجة القاعدية للمحلول :



(٤٧) الشكل البياني الذي يمثل العلاقة بين قيمة الأس الهيدروكسيلي والأس الهيدروجيني :



(٤٨) في الشكل المقابل أي مما يأتي يمكن أن يكون ممثلاً على المحور (Y) :



(٤٩) عند ذوبان SO<sub>3</sub> في الماء النقي فإن تركيز [H<sup>+</sup>] :

- ① يزداد
- ② يقل
- ③ يظل كما هو
- ④ يقل ثم يزداد

(٥٠) عند ذوبان NH<sub>3</sub> في الماء فإن تركيز [H<sup>+</sup>] ..... وقيمة pH قد تساوى .....

- ① يزداد - 3
- ② يقل - 9
- ③ يظل كما هو - 7
- ④ يقل - 3

(٤٢) ترتيب المحاليل التالية :

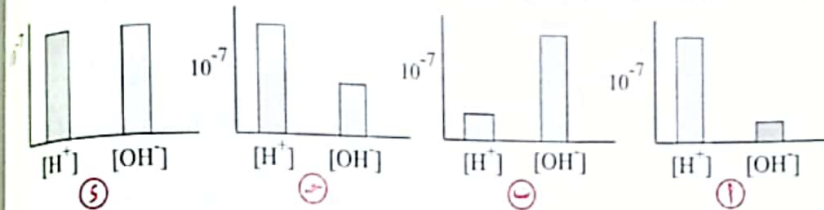
$$10^{-12} M = [H^+] : C \quad 10^{-2} M = [H^+] : A$$

$$10^{-7} M = [OH^-] : D \quad 10^{-8} M = [OH^-] : B$$

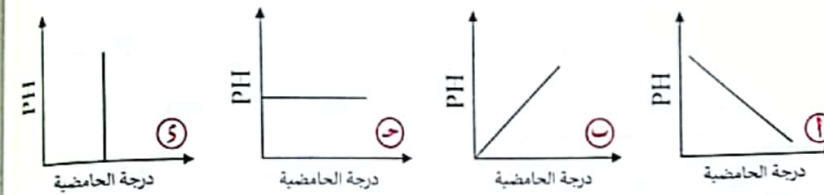
تصاعدياً حسب قيمة الأس الهيدروكسيلي كالاتي :

- ① C ← B ← D ← A
- ② A ← B ← D ← C
- ③ C ← D ← B ← A
- ④ A ← D ← B ← C

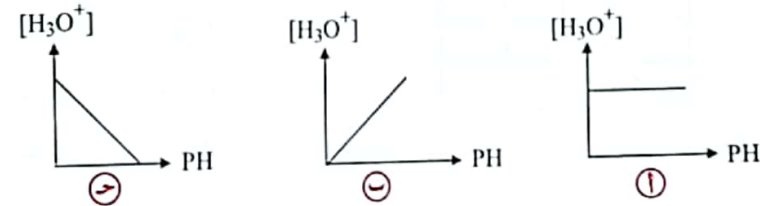
(٤٣) أي الأشكال البيانية الآتية تمثل المحلول القاعدي ؟



(٤٤) الشكل البياني الذي يمثل العلاقة بين قيمة pH ودرجة الحامضية للمحلول :



(٤٥) أي الأشكال البيانية الآتية يمثل العلاقة بين تركيز أيون الهيدرونيوم وقيمة pH لمحلول ؟



(٥٦) الجدول التالي يوضح قيم الرقم الهيدروجيني (pH) لمحاليل أحماض أحادية البروتون ومحاليل قواعد أحادية الهيدروكسيل تركيز كلا منها (0.1 M).

إدرس الجدول جيداً ثم أجب :

المحلول	A	B	C	D
pH	8.9	4.5	1.0	13.0

جميع الاستنتاجات التالية صحيحة من الجدول السابق ما عدا :

① المحلول (C) أكثر حامضية من المحاليل (A) ، (B) ، (D) .

② المحلولان (C ، B) من الأحماض بينما المحلولان (A ، D) من القواعد .

③ المحلولان (B ، A) إلكتروليونات قوية بينما المحلولان (D ، C) إلكتروليونات ضعيفة .

④ المحلول (D) يكون فيه تركيز أيونات الهيدروجين أقل من تركيزها في المحاليل (A) ، (B) ، (C) .

(٥٧) تربة زراعية خضعت للتحليل الكيميائي فأظهر التحليل أن التربة تحتوى على تركيز عالى جداً من أيونات  $H^+$  .

أى المواد التالية تستخدم في معالجة هذه التربة ؟

المادة	A	B	C	D
pH	12	7	3	0

① A

② C

(٥٨) يوضح الجدول المقابل رموز خمسة محاليل وأرقامها الهيدروجينية .

أى محلولين يكونان محلول متعادل عند خلطها بكميات متساوية ؟

المحلول	A	B	C	D	E
pH	4	5	6	9	10

① C ، A

② E ، B

③ D ، C

④ D ، B

(٥٩) أى الأشكال الآتية قد تعبر عن التغير الحادث في  $[H^+]$  عند ذوبان غاز  $CO_2$  في الماء النقي ؟



(٥٢) أى الأشكال الآتية قد تعبر عن التغير الحادث في  $[H^+]$  عند ذوبان غاز  $NH_3$  في الماء النقي ؟



(٥٣) يمكن تخفيف محلول مائي لحمض ضعيف بإضافة الماء تبعاً للمعادلة التالية :



أى مما يلي صحيح ؟

① تزداد قيمة ثابت الإتزان Kc وتقل قيمة PH للمحلول .

② لا تتأثر قيمة ثابت الإتزان Kc وتزداد قيمة PH للمحلول .

③ تزداد قيمة ثابت الإتزان Kc وتزداد قيمة PH للمحلول .

④ لا تتأثر قيمة ثابت الإتزان Kc وتقل قيمة PH للمحلول .

(٥٤) عند تخفيف محلول 0.1 M من حمض ضعيف إلى 0.001 M فإنه يزداد كل ما يلي عدا :

① Ka

②  $\alpha$

(٥٥) عند تخفيف محلول 0.1 M من حمض قوى إلى 0.001 M أى مما يلي صحيح ؟

① التوصيل الكهربى يزداد

②  $\alpha$  تزداد

③  $[H^+]$  تزداد

④ PH تزداد



(٢٩) الخاصية المشتركة بين محلول NaOH ومحلول HCl هي أن كل منهما :

① قيمة pH له أكبر من 7

② موصل جيد للكهرباء .

③ يتفاعل مع Mg وينتج  $H_2$

④ يستخدم في الكشف عن أيون الكربونات .

(٣٠) أي العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بمحلول تركيزه 1 M من الحمض القوي HA ؟

①  $PH = صفر$

②  $[H^+] < [A^-]$

③  $[A^-] < [H^+]$

④  $[H^+] = 2M$

(٣١) أي العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بمحلول تركيزه 0.1 M من الحمض الضعيف HA ؟

①  $PH = 1$

②  $[H^+] = [A^-]$

③  $[A^-] < [H^+]$

④  $PH > 1$

(٣٢) طبقاً لمعادلة تأين الماء النقي :  $2H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + OH^-(aq)$

عند إضافة قطرات من محلول NaOH إلى الماء :

① تقل قيمة PH ويزداد  $[H_3O^+]$

② تقل قيمة PH ويزداد  $[H_3O^+]$

③ تزداد قيمة PH ويزداد  $[H_3O^+]$

④ تزداد قيمة PH ويزداد  $[H_3O^+]$

(٣٣) إذا كانت  $PH = 3$  لمحلول من الحمض الضعيف HA تركيزه 0.1 mol / L فإن قيمة  $K_a$  لهذا الحمض تساوي :

①  $1 \times 10^{-5}$

②  $1 \times 10^{-6}$

③  $1 \times 10^{-8}$

④  $1 \times 10^{-7}$

(٣٤) إذا كانت قراءة جهاز pH Meter لمحلول KOH تساوي 13.2 فإن تركيز المحلول :

①  $1.58 \times 10^{-14} M$

②  $6.31 \times 10^{-14} M$

③  $1.58 \times 10^{-1} M$

④  $6.31 \times 10^{-1} M$

(٣٥) كأس يحتوي على حمض الهيدروكلوريك HCl تركيزه 0.5 M وكأس آخر يحتوي على حمض الفوسفوريك  $H_3PO_4$  تركيزه 0.5 M فإن قيمة الرقم الهيدروجيني PH لكلا :

① في الكأسين متساوية لتساوي التركيزات .

② في الكأس الثاني أقل لأن حمض الفوسفوريك يحتوي على كمية أكبر من البروتونات ( $H^+$ ) المتاحة .

③ في الكأس الثاني أقل لأن حمض الفوسفوريك غير تام التأيين .

④ في الكأس الأول أقل لأن حمض الهيدروكلوريك تلم التأيين .

(٣٦) الشكل المقابل يوضح محلولان (X) ، (Y) أحدهما حمض والآخر قلوي .

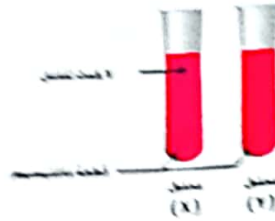
من الشكل يمكن استنتاج أن المحلول :

① (X) تكون فيه قيمة  $PH < 7$

② (Y) تكون فيه قيمة  $PH = 7$

③ (Y) يذوق ورقة عباد الشمس الحمراء .

④ (X) يحمض ورقة عباد الشمس الزرقاء .



(٣٧) عند إضافة المزيد من الماء إلى محلول  $NH_3$  فإن قيمة pH :

① تقل

② تظل ثابتة

③ Zero

(٣٨) نسبة تفكك حمض  $HCOOH$  في الماء إذا تم إذابة 23 ج في الماء لعمل محلول حجمه 0.5 L وكانت قيمة PH له تساوي 5

[  $H=1, C=12, O=16$  ]

① 0.00001 %

② 0.001 %

③ 4.728 %

④ 0.04728 %

(٣٩) حمض ضعيف تركيزه 0.1 M ونسبة تأينه 1 % تكون قيمة pOH له :

① 3

② 4

③ 10

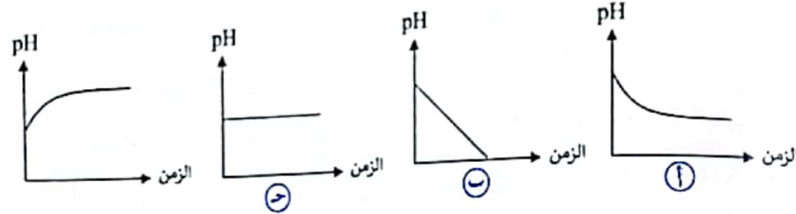
④ 11

- (٧٥) عند خلط حجمين متساويين لمحلولين متساويين في التركيز قيمة pH لأحد المحلولين تساوي 2 وللآخر تساوي 6 قبل خلطهما ، فتكون قيمة PH للخليط :
- ① قريبة من 6  
② قريبة من 2  
③ تساوي 8  
④ قريبة من 4

- (٧٦) عند خلط حجمين متساويين لمحلولين متساويين في التركيز قيمة pH لأحد المحلولين تساوي 1.2 و pOH للمحلول الآخر تساوي 4.2 ، يكون تركيز  $[H_3O^+]$  في المخلوط :
- ①  $1.988 \times 10^{12} M$   
②  $3.17 \times 10^{13} M$   
③  $5.03 \times 10^{3} M$   
④ 0.0315 M

- (٧٧) عند خلط حجمين متساويين من محلول حمض الهيدروكلوريك وهيدروكسيد الكالسيوم تركيز كل منهما 1 M يكون المحلول الناتج :
- ① حمضي  
② قيمة pH له تساوي 7  
③ قيمة pH له أصغر من 7  
④ قلوي التأثير

- (٧٨) أثناء إضافة محلول HCl بالتدريج لمعايرة حجم معلوم من محلول NaOH - أي مما يلي يمثل التغير في قيمة pH للخليط ؟



- (٧٩) خلط 250 ml من قاعدة X بتركيز 1M مع 200 ml محلول حمض  $H_2SO_4$  بتركيز 1M وفي نهاية العملية وجد أن  $[H^+] > 10^{-7}$  - تكون القاعدة المستخدمة هي ؟
- ① هيدروكسيد الصوديوم والمحلول حامضي .  
② هيدروكسيد الصوديوم والمحلول قاعدي .  
③ هيدروكسيد الباريوم والمحلول حامضي .  
④ هيدروكسيد الباريوم والمحلول قاعدي .

- (٧٠) إذا كانت نسبة تأين حمض عضوي ضعيف أحادي البروتون 3 % في محلول تركيزه 0.2 M فإن pOH للمحلول تساوي :
- ① 4.2  
② 2.22  
③ 9.8  
④ 11.78

- (٧١) الأس الهيدروجيني لحمض الهيدروكلوريك بتركيز 0.001 M يساوي 3 بينما الأس الهيدروجيني لحمض الإيثانويك بتركيز 0.001 M أكبر من 3 .
- الأس الهيدروجيني لحمض الإيثانويك أكبر لأن :
- ① لا تخضع جميع جزيئات حمض الإيثانويك للتأين .  
②  $K_a$  لحمض الإيثانويك أكبر منه لحمض الهيدروكلوريك .  
③ توجد شوائب في حمض الإيثانويك .  
④ حمض الإيثانويك أخف من حمض الهيدروكلوريك .
- (٧٢) عند مضاعفة  $[H_3O^+]$  عشر مرات فإن قيمة pH :

- ① تزداد بمقدار 10 مرات  
② تقل بمقدار 10 مرات  
③ تزداد بمقدار واحد  
④ تقل بمقدار واحد

- (٧٣) محلول حامضي الأس الهيدروجيني له يساوي (1) وبعد إضافة حجم صغير من إحدى القواعد تغير الأس الهيدروجيني ليصبح (3) ، ما مقدار التغير في تركيز أيونات الهيدروجين  $H^+$  ؟

- ① يزداد بمقدار 2  
② يقل بمقدار 10  
③ يزداد بمقدار 100  
④ يقل بمقدار 100

- (٧٤) عند إضافة 50 ml من الماء إلى 100 ml من حمض الأسيتيك تركيزه 0.1 M فإن عدد مولات أيونات الهيدرونيوم ..... وقيمة الأس الهيدروجيني .....

- ① تزداد - تزداد  
② تزداد - تقل  
③ تقل - تزداد  
④ تقل - تقل

## التميز ومماصله الإزابة

### الباب الثالث

(١) التميز هو تفاعل كيميائي :

- ① عكس تفاعل التعادل .
- ② يحدث للأملاح المشتقة من حمض ضعيف وقاعدة قوية أو العكس .
- ③ يحدث في الأملاح المشتقة من حمض ضعيف وقاعدة ضعيفة .
- ④ جميع ما سبق .

(٢) عند ذوبان كلوريد الصوديوم في الماء فإنه :

- ① يتأين ولا يتكون حمض HCl أو NaOH .
- ② يتفكك ولا يتكون حمض HCl أو NaOH .
- ③ يتأين ويتكون حمض HCl و NaOH .
- ④ يتفكك ويتكون حمض HCl و NaOH .

(٣) ناتج تم يؤ ملح كربونات الصوديوم هو حمض كربونيك و :

- ① أيونات هيدروجين وأيونات صوديوم
- ② أيونات صوديوم وأيونات هيدروكسيد
- ③ هيدروكسيد صوديوم .
- ④ أيونات كربونات وأيونات صوديوم .

(٤) ناتج تم يؤ ملح أسيتات الأمونيوم هو :

- ① حمض أستيك وهيدروكسيد أمونيوم
- ② أيونات  $CH_3COO^-$  ,  $NH_4^+$
- ③ أيونات  $H^+$  ,  $OH^-$
- ④ حمض أستيك وأيونات  $NH_4^+$  ,  $OH^-$

(٥) أثناء تم يؤ ملح كلوريد الأمونيوم - أي مما يلي صحيح ؟

- ① أيون الكلوريد فقط يؤثر على اتزان الماء
- ② أيون الأمونيوم فقط يؤثر على اتزان الماء
- ③ لا يتأثر الإتران الحادث في الماء
- ④ أيون الأمونيوم فقط يؤثر على اتزان الماء

(٦) يحدث سحب مستمر لأيونات الهيدروكسيل في المحلول عند تم يؤ :

- ①  $FeCl_3$
- ②  $Na_2CO_3$
- ③  $KNO_3$
- ④  $K_2SO_4$

### الباب الثالث

(٧) أحد الأملاح الآتية عند إذابته في الماء يزداد تركيز أيونات الهيدروكسيل :

- ①  $NaClO_4$
- ②  $KCN$
- ③  $NH_4NO_3$
- ④  $KBr$

(٨) أي من المواد الآتية تتواجد في المحاليل المائية في صورة أيونات فقط ؟

- ①  $H_2SO_4$  ,  $CH_3COONH_4$
- ②  $NaOH$  ,  $HCl$
- ③  $CH_3COOH$  ,  $C_6H_{12}O_6$
- ④  $C_2H_5OH$  ,  $HCl$

(٩) يمكن تطبيق قانون فعل الكتلة على :

- ① محلول كلوريد الصوديوم .
- ② محلول هيدروكسيد البوتاسيوم
- ③ محلول أسيتات الأمونيوم .
- ④ محلول حمض الهيدروكلوريك .

(١٠) ملح صوديومي صيغته NaA يذوب في الماء مكوناً حمض ضعيف ولا يحتوي على جزيئات أخرى - أيًا من هذه الاختيارات صحيح ؟

- ①  $[H^+] = [A^-]$
- ②  $[A^-] = [OH^-]$
- ③  $[H^+] = [OH^-]$
- ④  $[HA] = [OH^-]$

(١١) المحلول القياسي الذي يمكن استخدامه في تقدير تركيز محلول حمض الهيدروكلوريك هو :

- ① كربونات الصوديوم
- ② كلوريد الصوديوم
- ③ كبريتات كالسيوم .
- ④ أسيتات الأمونيوم .

(١٢) محلول كلوريد الحديد (III) تأثيره على عباد الشمس :

- ① حامضي
- ② متعادل
- ③ قلوي
- ④ متردد

(١٣) أحد الأملاح الآتية محلوله يحمر صبغة عباد الشمس :

- ①  $Fe(NO_3)_3$
- ②  $Na_2CO_3$
- ③  $CH_3COONH_4$
- ④  $K_2S$



(١٤) عند إذابة ملح  $\text{NH}_4\text{ClO}_4$  في الماء ثم إضافة دليل الفينولفثالين يصبح لون المحلول :

(-) أصفر

(1) أزرق

(5) أحمر

(-) عديم اللون

(١٥) من الأيونات الآتية :

$\text{CH}_3\text{COO}^-$	$\text{NO}_3^-$	$\text{NH}_4^+$	$\text{K}^+$
---------------------------	-----------------	-----------------	--------------

فإن عدد الأملاح التي يمكن تكوينها من هذه الأيونات والتي يُستخدم دليل الفينولفثالين في الكشف عنها :

(-) 2

(1) 1

(5) 4

(-) 3

(١٦) أحد الأملاح الآتية مضاد للحموضة :

(-) كلوريد الأمونيوم

(1) كبريتات الصوديوم

(5) بيكربونات الصوديوم

(-) نترات البوتاسيوم

(١٧) أي الأزواج التالية من الأيونات عند خلطها تعطى ملح يكون تركيز  $[\text{OH}^-] > [\text{H}^+]$  ؟

(1)  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{Ba}^{+2}$  -  $\text{CN}^-$ ,  $\text{Na}^+$

(-)  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Fe}^{+3}$  -  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{BO}_3^{-3}$

(-)  $\text{Br}^-$ ,  $\text{Na}^+$  -  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{Cs}^+$

(5)  $\text{CH}_3\text{COO}^-$ ,  $\text{NH}_4^+$  -  $\text{SO}_4^{-2}$ ,  $\text{K}^+$

(١٨) أي قاعدة مما يلي لا تكون ملح قاعدي ؟

(-)  $\text{NaOH}$

(1)  $\text{NH}_4\text{OH}$

(5)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$

(-)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$

(١٩) يمكن التمييز بين محلول كلوريد الباريوم ومحلول حمض الهيدروكلوريك باستخدام كل مما يلي عنا :

(-) محلول كبريتات الصوديوم

(1) دليل عباد الشمس

(5) دليل الفينولفثالين

(-) محلول فوسفات الصوديوم

(٢٠) يمكن التمييز بين محلول كلوريد الصوديوم وكلوريد الأمونيوم باستخدام :

(1) دليل ميثيل برتقالي .

(-) فينولفثالين .

(-) الكشف الجاف

(5) محلول كلوريد الباريوم

(٢١) تركيز أيون الهيدرونيوم أكبر من  $\sqrt{K_w}$  في محلول :

(1)  $\text{NH}_4\text{Cl}$

(-)  $\text{KNO}_3$

(-)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

(5)  $\text{K}_2\text{SO}_4$

(٢٢) أزواج المحاليل الآتية متساوية التركيز - ما زوج المحاليل الذي يعبر عن حمض قوى و قاعدة ضعيفة ؟

(1)  $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{aq})$ ,  $\text{HCl}(\text{aq})$

(-)  $\text{NH}_3(\text{aq})$ ,  $\text{HCl}(\text{aq})$

(-)  $\text{NH}_3(\text{aq})$ ,  $\text{NaOH}(\text{aq})$

(5)  $\text{NaOH}(\text{aq})$ ,  $\text{HCl}(\text{aq})$

(٢٣) أي المحاليل الآتية المتساوية في التركيز لها أكبر قيمة PH ؟

(1)  $\text{CH}_3\text{COOH}$

(-)  $\text{NaCl}$

(-)  $\text{H}_2\text{SO}_4$

(5)  $\text{HNO}_3$

(٢٤) أي المحاليل الآتية المتساوية في التركيز لها أقل قيمة PH ؟

(1)  $\text{NH}_4\text{Cl}$

(-)  $\text{NaNO}_2$

(-)  $\text{NaOH}$

(5)  $\text{HNO}_3$

(٢٥) أي المحاليل الآتية المتساوية في التركيز لها أكبر قيمة POH ؟

(1)  $\text{BaCl}_2$

(-)  $\text{KCN}$

(-)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

(5)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$

(٢٦) الأس الهيدروجيني PH لمحلول كلوريد الباريوم :

(1) Zero

(-) يزيد عن 7

(-) يقل عن 7

(5) يساوي 7

(٣٣) يتميز المحلول المائي لأستات الصوديوم عن محلول أستات الأمونيوم الذي له نفس التركيز بأن :

(تجريب - ٢١)

- ① تركيز أيونات الهيدرونيوم أقل في محلول أستات الصوديوم .
- ② قيمة الأس الهيدروجيني لمحلول أستات الصوديوم أقل .
- ③ تركيز أيونات الهيدروكسيل أقل في محلول أستات الصوديوم .
- ⑤ قيمة الأس الهيدروكسيلي لمحلول أستات الأمونيوم أقل .

(٣٤) المحلول الذي قوته 0.1 M والذي يحتوى على أعلى تركيز من أيونات  $H_3O^+$  هو محلول :

- ①  $CH_3COOH$
- ②  $NaCl$
- ③  $KBr$
- ⑤  $Ba(OH)_2$

(٣٥) المحلول الذى يحتوى على أقل تركيز من كاتيونات الهيدروجين من بين محاليل الأملاح التالية المتساوية التركيز هو :

- ①  $K_2SO_4$
- ②  $Al(NO_3)_3$
- ③  $NH_4Cl$
- ⑤  $FeBr_3$

(٣٦) عند تمؤ ملح مشتق من حمض ضعيف وقاعدة ضعيفة فإن pH للمحلول الناتج :

- ① أكبر من 7
- ② أقل من 7
- ③ تساوى 7
- ⑤ احتمال جميع ما سبق

(٣٧) ما هى المادة التى تزيد قيمة pH عند إضافة محلولها إلى محلول ملح الطعام :

- ①  $NH_4Cl$
- ②  $HCl$
- ③  $KCl$
- ⑤  $NaF$

(٣٨) عند إضافة كمية من محلول كلوريد البوتاسيوم إلى محلول هيدروكسيد البوتاسيوم :

- ① يزداد  $[H^+]$
- ② تظل قيمة pH ثابتة .
- ③ تقل قيمة pH للخليط
- ⑤ الإجابتان (أ) ، (ج) معاً

(٣٧) الأس الهيدروكسيلي pOH لمحلول فلوريد الباريوم :

- ① يساوى 7
- ② أقل من 7
- ③ أكبر من 7
- ⑤ لا توجد إجابة صحيحة

(٣٨) الأس الهيدروكسيلي POH لمحلول كلوريد الأمونيوم :

- ① Zero
- ② يزيد عن 7
- ③ يقل عن 7
- ⑤ يساوى 7

(٣٩) ترتب المحاليل التالية حسب قيمة pH تصاعدياً كالاتى :

- ① كربونات صوديوم ← حمض الهيدروكلوريك ← كلوريد أمونيوم ← كلوريد الصوديوم .
- ② كربونات صوديوم ← كلوريد الصوديوم ← كلوريد أمونيوم ← حمض الهيدروكلوريك
- ③ حمض الهيدروكلوريك ← كربونات صوديوم ← كلوريد الصوديوم ← كلوريد أمونيوم
- ⑤ حمض الهيدروكلوريك ← كلوريد أمونيوم ← كلوريد الصوديوم ← كربونات الصوديوم

(٣٠) عند إضافة ملح كربونات الصوديوم إلى الماء النقى :

- ① يزداد تركيز أيونات الهيدرونيوم فيه
- ② تزداد قيمة PH فيه عن الـ 7

③ لا تتغير قيمة PH

(٣١) عند ذوبان ملح أستات الصوديوم في الماء النقى فإن جميع العبارات الآتية صحيحة ما عدا :

- ① يتمياً أنيون الأستات لينتج حمض الأستيك
- ② يقل تركيز أيون الهيدروكسيل في المحلول
- ③ يقل الأس الهيدروجيني
- ⑤ المحلول الناتج قاعدي

(٣٢) الشكل يوضح إضافة الملح ..... لعينة ماء نقى .



- ①  $Na_2CO_3$
- ②  $NH_4Cl$
- ③  $NaCl$
- ⑤  $KOH$

(٤٤) عند إضافة صبغة عباد الشمس الزرقاء إلى محلول نترات بوتاسيوم فإن لون الدليل :

- (1) يظل كما هو  
(2) يصبح أحمر  
(3) يصبح أرجواني  
(4) يصبح أخضر

(٤٥) يعبر عن ثابت حاصل الإذابة لهيدروكسيد الماغنسيوم  $Mg(OH)_2$  بالعلاقة :

- (1)  $K_{sp} = [Mg^{+2}]^2 [OH^-]$   
(2)  $K_{sp} = [Mg^{+2}]^2 [OH^-]^2$   
(3)  $K_{sp} = [Mg^{+2}] [OH^-]^2$   
(4)  $K_{sp} = [Mg^{+2}] [OH^-]$

(٤٦) يعبر عن ثابت حاصل الإذابة  $K_{sp}$  لكريونات النيوديميوم  $Nd_2(CO_3)_3$  بالعلاقة :

- (1)  $K_{sp} = \frac{[Nd^{3+}]^3}{[CO_3^{2-}]^3}$   
(2)  $K_{sp} = [Nd^{3+}]^3 [CO_3^{2-}]^2$   
(3)  $K_{sp} = [Nd^{3+}]^2 [CO_3^{2-}]^3$   
(4)  $K_{sp} = [Nd^{3+}] [CO_3^{2-}]$

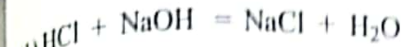
(٤٧) حاصل إذابة الراسب المتكون عند تفاعل محلول كبريتات النحاس II مع محلول هيدروكسيد الصوديوم يعبر عنه بالعلاقة :

- (1)  $K_{sp} = [Na^+] [OH^-]$   
(2)  $K_{sp} = [Cu^{+2}] [SO_4^{2-}]$   
(3)  $K_{sp} = [Cu^{+2}] [OH^-]^2$   
(4)  $K_{sp} = [Na^+] [SO_4^{2-}]$

(٤٨) المركب  $A_xB_y$  شحيح الذويان في الماء فتكون معادلة الإذابة هي :

- (1)  $A_xB_y \rightleftharpoons AX^{Y+} + BY^{X-}$   
(2)  $A_xB_y \rightleftharpoons AX^{Y+} + BY^{X-}$   
(3)  $A_xB_y \rightleftharpoons XA^{Y+} + YB^{X-}$   
(4)  $A_xB_y \rightleftharpoons XA^{X+} + YB^{Y-}$

(٢٩) أي التفاعلين الآتيين تام وأيهما انعكاسي ؟



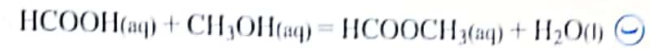
(1) تام - (2) انعكاسي

(1) تام - (2) انعكاسي

(3) كلاهما انعكاسي

(3) كلاهما تام

(٤٠) أي من التفاعلات الآتية تام ؟



(٤١) أي مما يلي غير صحيح لمحلول هيدروكسيد الصوديوم ؟

(1) يكون أيونات كربونات مع ثاني أكسيد الكربون .

(2) يكون أيونات ميتا الومينات مع هيدروكسيد الألومنيوم .

(3) تفاعله مع محلول حمض الهيدروكلوريك غير تام .

(4) يتفاعل مع هيدروكسيد الخارصين مكوناً ملح وماء .

(٤٢) عند إضافة قطرات من البروموثيمول الأزرق لمحلول أوكسالات الصوديوم  $Na_2C_2O_4$  فإن لون المحلول يكون :

(1) أزرق  
(2) أصفر

(3) أخضر  
(4) أحمر

(٤٣) عند إضافة صبغة عباد الشمس الحمراء إلى محلول أسيتات أمونيوم فإن لون الدليل :

(1) يصبح أزرق  
(2) يصبح أرجواني

(3) يظل كما هو  
(4) يصبح أخضر



(٥٤) في التفاعل التالي :  $AgCl(s) \rightleftharpoons Ag^+(aq) + Cl^-(aq)$  ,  $K_{sp} = 1.7 \times 10^{-10}$  أي مما يلي غير صحيح ؟

- ① عند إضافة محلول كلوريد الصوديوم تقل قيمة  $K_{sp}$   
 ② قابلية كلوريد الفضة للذوبان في الماء محدودة .

③  $K_{sp} = [Ag^+][Cl^-]$

- ⑤ تزداد ذوبانية الملح بإضافة محلول هيدروكسيد الأمونيوم .

(٥٥) إذا كان تركيز أيون الماغنسيوم  $Mg^{+2}$  في محلول مشبع من كربونات الماغنسيوم  $MgCO_3$  يساوي  $1.87 \times 10^{-7} M$  فإن قيمة ثابت حاصل الإذابة  $K_{sp}$  للملح تساوي :

- ①  $3.49 \times 10^{-14}$   
 ②  $3.74 \times 10^{-7}$   
 ③  $1.87 \times 10^{-7}$   
 ⑤  $9.35 \times 10^{-8}$

(٥٦) إذا كان تركيز أيونات الكبريتيد  $S^{2-}$  في محلول مشبع من كبريتيد الفضة يساوي  $1 \times 10^{-17} M$  فإن قيمة ثابت حاصل الإذابة  $K_{sp}$  للملح تساوي :

- ①  $1.0 \times 10^{-51}$   
 ②  $1 \times 10^{-34}$   
 ③  $4 \times 10^{-17}$   
 ⑤  $4 \times 10^{-51}$

(٥٧) إذا كانت درجة ذوبان  $Mg(OH)_2$  في الماء تساوي  $1.2 \times 10^{-4} M$  تكون قيمة  $K_{sp}$  له :

- ①  $6.9 \times 10^{-12}$   
 ②  $1.7 \times 10^{-12}$   
 ③  $5.8 \times 10^{-14}$   
 ⑤  $1.7 \times 10^{-7}$

(٥٨) إذا علمت أن درجة الذوبانية لكرومات الفضة  $Ag_2CrO_4$  تساوي  $6.62 \times 10^{-5} M$  فإن حاصل الإذابة له يساوي :

- ①  $0.58 \times 10^{-12}$   
 ②  $1.16 \times 10^{-12}$   
 ③  $2.32 \times 10^{-12}$   
 ⑤  $3.48 \times 10^{-12}$

(٤٩) درجة الذوبانية للمركب ..... في الماء تساوي  $\sqrt{K_{sp}}$  .

- ① بروميد الرصاص  $PbBr_2$  .  
 ② فلوريد الكالسيوم  $CaF_2$  .  
 ③ كبريتات الباريوم  $BaSO_4$  .  
 ④ كبريتيد الفضة  $Ag_2S$  .

(٥٠) درجة ذوبانية ملح فلوريد الكالسيوم في الماء تساوي :

- ①  $\sqrt[3]{\frac{K_{sp}}{4}}$   
 ②  $\sqrt[4]{\frac{K_{sp}}{3}}$   
 ③  $\sqrt{3K_{sp}}$   
 ⑤  $\sqrt[3]{K_{sp}}$

(٥١) يوضح الجدول التالي ذوبانية أنواع مختلفة من الأملاح في الماء عند درجة حرارة معينة .

أي الأملاح يعتبر أقل ذوبانية في الماء عند  $60^\circ C$  ؟

الذوبانية في الماء عند $60^\circ C$	الملح
50 g / 10 ماء .	W
60 g / 20 ماء .	X
120 g / 30 ماء .	Y
80 g / 40 ماء .	Z

- ① الملح W .  
 ② الملح Y .  
 ③ الملح X .  
 ⑤ الملح Z .

(٥٢) درجة ذوبانية ملح كلوريد الرصاص II في محلوله المائي المشبع عند درجة حرارة معينة تساوي :

- ① نصف تركيز كاتيونات الرصاص .  
 ② ضعف تركيز كاتيونات الرصاص .  
 ③ نصف تركيز أنيونات الكلوريد .  
 ⑤ ضعف تركيز أنيونات الكلوريد .

(٥٣) درجة ذوبانية هيدروكسيد الألومنيوم في محلوله المائي المشبع عند درجة حرارة معينة تساوي :

- ① تركيز كاتيونات الألومنيوم .  
 ② نصف تركيز أنيونات الهيدروكسيد .  
 ③ ضعف تركيز أيونات الهيدروكسيد .  
 ⑤ ثلث تركيز كاتيونات الألومنيوم .

(٥٩) إذا كانت درجة ذوبان  $Ag_2CrO_4$  في الماء  $0.024 \text{ g/L}$  تكون قيمة  $K_{sp}$  له :  
(الكتلة المولية لكرومات الفضة  $329 \text{ g/mol}$ )

- ①  $5.22 \times 10^{-5}$   
②  $7.23 \times 10^{-5}$   
③  $1.5 \times 10^{-12}$   
④  $1.8 \times 10^{-8}$

(٦٠) إذا كان ثابت حاصل الإذابة  $K_{sp}$  لبيوتات الكاديوم  $Cd(IO_3)_2$  يساوي  $2.50 \times 10^{-8} \text{ mol}^3 \cdot \text{dm}^{-9}$  فإن درجة ذوبان يودات الكاديوم عند  $298 \text{ K}$  تساوي :

- ①  $7.91 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$   
②  $1.84 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$   
③  $2.32 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$   
④  $2.92 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$

(٦١) إذا كان ثابت حاصل الإذابة  $K_{sp}$  لملح كبريتيد الزنك  $ZnS$  يساوي  $1.6 \times 10^{-24}$  عند درجة حرارة معينة - فيكون تركيز أيون الزنك في محلوله المشبع :

- ①  $8.0 \times 10^{-25} \text{ M}$   
②  $1.6 \times 10^{-24} \text{ M}$   
③  $2.56 \times 10^{-48} \text{ M}$   
④  $1.26 \times 10^{-12} \text{ M}$

(٦٢) إذا كان حاصل الإذابة  $K_{sp}$  لملح فلوريد الكالسيوم  $CaF_2$  يساوي  $3.9 \times 10^{-11}$  عند  $25^\circ \text{C}$  فيكون  $[F^-]$  في المحلول المشبع لـ  $CaF_2$  عند  $25^\circ \text{C}$  :

- ①  $3.4 \times 10^{-4} \text{ M}$   
②  $2.1 \times 10^{-4} \text{ M}$   
③  $4.27 \times 10^{-4} \text{ M}$   
④  $6.8 \times 10^{-4} \text{ M}$

(٦٣) إذا كانت قيمة حاصل الإذابة لهيدروكسيد اليوروبيوم الثلاثي  $9.38 \times 10^{-27}$  عند  $298 \text{ K}$  فما تركيز أيونات  $Eu^{3+}$  في محلوله المشبع ؟

- ①  $4.39 \times 10^{-9} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$   
②  $3.11 \times 10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$   
③  $1.01 \times 10^{-9} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$   
④  $1.37 \times 10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$

(٦٤) أملاح الثاليوم شديدة السمية ولها ذوبانية منخفضة جداً - ومع ذلك يمكن إذابة  $0.078 \text{ g}$  من يوديد الثاليوم الأحادي  $TlI$  في  $1 \text{ L}$  من الماء :

- ①  $5.220 \times 10^{11} \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$   
②  $1.305 \times 10^{11} \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$   
③  $5.543 \times 10^{8} \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$   
④  $2.610 \times 10^{11} \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$

(٦٥) إذا كانت ذوبانية ملح كلوريد الفضة تساوي  $0.0016 \text{ g H}_2\text{O} / 100 \text{ g}$  فإن قيمة حاصل الإذابة  $K_{sp}$  يساوي :

- ①  $5.54 \times 10^{12}$   
②  $1.115 \times 10^{4}$   
③  $1.243 \times 10^{8}$   
④  $0.0106$

(٦٦) حاصل الإذابة له مجموعة من وحدات القياس المختلفة بناءً على نوع المادة الكيميائية - أي من الآتي هو الوحدة الصحيحة لحاصل إذابة  $AlPO_4$  :

- ①  $\text{mol}^3 \cdot \text{dm}^{-9}$   
②  $\text{mol}^2 \cdot \text{dm}^{-6}$   
③  $\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3}$   
④  $\text{mol}^4 \cdot \text{dm}^{-12}$

(٦٧) مركب قلوي أحادي الهيدروكسيد شحيح الذوبان في الماء ، قيمة  $PH$  له  $S$  تكون قيمة  $K_{sp}$  له :

- ①  $10^{-12}$   
②  $10^{-8}$   
③  $10^{-6}$   
④  $10^{-10}$

(٦٨) محلول مشبع من هيدروكسيد الكالسيوم  $Ca(OH)_2$  قيمة  $PH$  له  $12$  تكون قيمة  $K_{sp}$  له :

- ①  $5 \times 10^{-7}$   
②  $4 \times 10^{-6}$   
③  $7 \times 10^{-5}$   
④  $4 \times 10^{-4}$

(٦٩) إذا كان تركيز  $M^{2+}$  في محلول  $M(OH)_2$  المشبع  $0.5 \times 10^{-4} \text{ M}$  فإن قيمة  $PH$  للمحلول :

- ①  $10$   
②  $8$   
③  $4$   
④  $14$

(٧٥) في التفاعل المتزن الآتي :  $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Ca}^{+2}(\text{aq}) + \text{CO}_3^{-2}(\text{aq})$   
يمكن زيادة كمية  $\text{CaCO}_3$  المذابة عند إضافة :

- ①  $\text{CaCO}_3(\text{s})$  ☐   
 ②  $\text{KNO}_3(\text{s})$  ☐   
 ③  $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{s})$  ☐   
 ④  $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s})$  ☐

(٧٦) النظام التالي في حالة اتزان :

$\text{Fe}(\text{OH})_2(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Fe}^{+2}(\text{aq}) + 2\text{OH}^{-}(\text{aq})$   
ينشط التفاعل في الإتجاه العكسي عند إضافة :

- ①  $\text{Fe}(\text{s})$  ☐   
 ②  $\text{Fe}(\text{OH})_2(\text{s})$  ☐   
 ③  $\text{KOH}(\text{s})$  ☐   
 ④  $\text{Na}_2\text{S}(\text{s})$  ☐

(٧٧) إحدى الطرق التالية تخفض من تأين الحمض :

$\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^{-}(\text{aq}) + \text{H}^{+}(\text{aq})$

- ① إضافة قطرات من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم . ☐   
 ② إضافة قطرات من محلول  $\text{HCl}$  . ☐   
 ③ سحب أيون الهيدروجين الموجب من حيز التفاعل . ☐   
 ④ تخفيف المحلول بالماء . ☐

(٧٨) إضافة محلول ملح  $\text{NH}_4\text{Cl}$  إلى محلول  $\text{NH}_3$  يؤدي إلى :

- ① زيادة قيمة pH ☐   
 ② لا تتأثر قيمة pH ☐   
 ③ زيادة تركيز  $\text{H}_3\text{O}^{+}$  ☐   
 ④ زيادة درجة تأين الأمونيا ☐

(٧٩) عند إضافة ملح أسيتات الصوديوم الصلب إلى محلول حمض الأسيتيك :

- ① تقل قيمة pH للمحلول . ☐   
 ② تزداد قيمة pH للمحلول . ☐   
 ③ لا تتغير قيمة pH للمحلول . ☐   
 ④ تزداد درجة تأين حمض الأسيتيك . ☐

(٧٠) إذا كان حاصل الإذابة لمركب  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  هو  $1 \times 10^{-36}$  وللمركب  $\text{Zn}(\text{OH})_2$  هو  $1 \times 10^{-18}$  عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم لمحلول يحتوي على كاتيونات  $\text{Zn}^{2+}$ ،  $\text{Fe}^{3+}$  فإن :

- ① هيدروكسيد الحديد III يترسب أولاً . ☐   
 ② هيدروكسيد الزنك يترسب أولاً . ☐   
 ③ لا يترسب أي منهما . ☐   
 ④ يترسبان في نفس الوقت . ☐

(٧١) تم إضافة 0.016 g من كلوريد الفضة إلى 1000 g من الماء عند  $20^\circ\text{C}$  مع التقليب :

أي مما يلي صحيح ؟

- ① يتكون راسب أبيض من كلوريد الفضة لا يتغير لونه . ☐   
 ② يتكون راسب أبيض من كلوريد الفضة يتحول إلى اللون البنفسجي عند تعرضه للضوء . ☐   
 ③ يتكون محلول صاف من كلوريد الفضة . ☐   
 ④ يذوب قليل منها ويترسب الباقي . ☐

(٧٢) النظام التالي في حالة اتزان :  $\text{BaSO}_4(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Ba}^{+2}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{-2}(\text{aq})$

وعندما يضاف إليه 100 ml من حمض كبريتيك تركيز 0.1 M :

- ① يزداد  $[\text{Ba}^{+2}]$  ☐   
 ② يقل  $[\text{Ba}^{+2}]$  ☐   
 ③ تزداد قيمة  $K_{sp}$  ☐   
 ④ لا يتأثر الاتزان ☐

(٧٣) النظام التالي في حالة إتزان :  $\text{AgCl}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Ag}^{+}(\text{aq}) + \text{Cl}^{-}(\text{aq})$

فعند إضافة محلول 0.1 M من حمض الهيدروكلوريك إلى هذا النظام سوف يزاح الإتزان إلى :

- ① ناحية اليمين ويقل تركيز  $\text{Ag}^{+}$  ☐   
 ② ناحية اليمين ويزيد تركيز  $\text{Ag}^{+}$  ☐   
 ③ ناحية اليسار ويقل تركيز  $\text{Ag}^{+}$  ☐   
 ④ ناحية اليسار ويزيد تركيز  $\text{Ag}^{+}$  ☐

(٧٤) في التفاعل المتزن الآتي :  $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Ca}^{+2}(\text{aq}) + \text{CO}_3^{-2}(\text{aq})$

يمكن زيادة كمية  $\text{CaCO}_3$  المترسبة عند إضافة :

- ①  $\text{Ca}(\text{OH})_2(\text{s})$  ☐   
 ②  $\text{KNO}_3(\text{s})$  ☐   
 ③  $\text{HNO}_3(\text{s})$  ☐   
 ④  $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{s})$  ☐



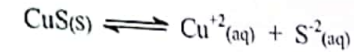
(٨٠) عند إضافة حمض قوى إلى إتران حمض الخليك في محلوله :

- (١) يسير التفاعل في الإتجاه الطردى .  
(٢) تزداد قيمة Ka للحمض .  
(٣) يزداد تركيز الحمض .  
(٤) جميع ما سبق .

(٨١) إضافة ملح سيانيد الصوديوم NaCN إلى محلول حمض الهيدروسيانيك يؤدي إلى :

- (١) خفض pH للمحلول  
(٢) زيادة pH للمحلول  
(٣) خفض قيمة Ka للحمض  
(٤) زيادة مقدار ما يتأين من الحمض

(٨٢) عند إضافة حمض النيتريك الساخن للنظام المتزن التالي :



- (١) لا يتأثر الإتران .  
(٢) يسير التفاعل في الإتجاه العكسى  
(٣) يزداد قيمة ثابت الإتران .  
(٤) يسير التفاعل في الإتجاه الطردى

(٨٣) أحد المحاليل الآتية لا يزيد من ترسيب كلوريد الفضة في المحلول المشبع المتزن :

- (١)  $\text{NH}_4\text{OH}$   
(٢)  $\text{HCl}$   
(٣)  $\text{AgNO}_3$   
(٤)  $\text{NaCl}$

(٨٤) أحد العوامل الآتية يقلل من قيمة الأس الهيدروجيني pH لمحلول مشبع متزن من هيدروكسيد الكاديوم  $\text{Cd(OH)}_2$  :

- (١) إمرار غاز  $\text{HCl}$   
(٢) إضافة حمض النيتريك  
(٣) إضافة حمض  $\text{HBr}$   
(٤) جميع ما سبق

(٨٥) عند إمرار غاز كلوريد الهيدروجين في محلول مشبع متزن من هيدروكسيد الحديدوز فإن ذوبانية هيدروكسيد الحديدوز :

- (١) تقل  
(٢) تظل ثابتة  
(٣) لا توجد إجابة صحيحة  
(٤) تزداد

(٨٦) ملح شحيح الذوبان في الماء عند إضافة زيادة من أحد أيوناته فإن درجة ذوبانه :

- (١) تقل  
(٢) تزداد  
(٣) تظل ثابتة  
(٤) تزداد



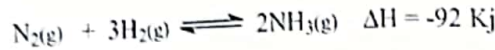
## إختبار على الباب الثالث

TEST 1

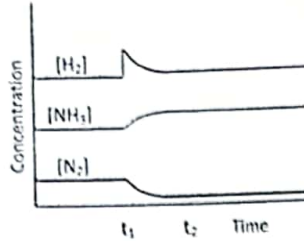
(١) يتعادل محلول هيدروكسيد الصوديوم مع 15 ml من حمض الهيدروكلوريك 0.1 M في زمن قدره دقيقة فإن معدل تفاعله بوحدة mol / S يساوى :

- (١)  $25 \times 10^{-6}$   
(٢)  $90 \times 10^{-3}$   
(٣)  $25 \times 10^{-3}$   
(٤)  $90 \times 10^{-6}$

(٢) الشكل البياني المقابل يوضح التفاعل المتزن الآتى :



العامل الذى تم تغييره عند النقطة t1 :



- (١) زيادة الضغط  
(٢) خفض الحرارة  
(٣) زيادة الهيدروجين  
(٤) جميع ما سبق

(٣) في التفاعل التالى :  $\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{Br}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons 2\text{Cl}^-(\text{aq}) + \text{Br}_2(\text{l})$

إحدى الحالات الآتية تزيد من كمية  $\text{Br}_2$  عند حالة الاتزان :

- (١) خفض تركيز  $\text{Br}^-$   
(٢) زيادة تركيز  $\text{Cl}^-$   
(٣) خفض حجم الوعاء  
(٤) إضافة عامل حفاز .

(٤) في النظام المتزن التالى :



يعمل رفع درجة الحرارة على :

- (١) زيادة كمية  $\text{CH}_3\text{OH}$   
(٢) زيادة قيمة ثابت الاتزان Kc  
(٣) خفض كمية  $\text{CO}$   
(٤) خفض قيمة ثابت الاتزان Kc

45	Y	40	موجودہ حاملہ
60	150	X	موجودہ حاملہ
50	100	100	موجودہ حاملہ

(۵) اَللّٰهُمَّ صَلِّ وَسَلِّمْ عَلٰى سَيِّدِنَا مُحَمَّدٍ  
عَلَيْهِ السَّلَامُ

(۱) اَللّٰهُمَّ صَلِّ وَسَلِّمْ عَلٰى سَيِّدِنَا مُحَمَّدٍ  
عَلَيْهِ السَّلَامُ

(5) الإرجائيات (أ)، (ب) صحيفتان.  
 (6) يوجد في تركيز  $B_{T2}(t)$   
 قبل تركيز  $B_{T2}(g)$  قبل  
 يبقى الإرجائيات ثابتا



☒ 5.  $1.30 \times 10^{-4}$   
☐ 6.  $7.51 \times 10^{-3}$   
☒ 7.  $3.95 \times 10^{-2}$   
☐ 8.  $6.48 \times 10^{-1}$

☒ ⑤  $\text{FeCl}_3$   
☒ ④  $\text{Na}_2\text{SO}_4$   
☐ ③  $\text{CH}_3\text{COONa}$   
☒ ①  $\text{NH}_4\text{Cl}$

Ἐν ᾧ ἔστι

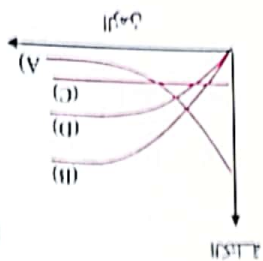
(b) 8 g H<sub>2</sub>O ሲፈጠር የሚያስፈልጉት ንጥረ ነገሮች ቅደም ተከተል ይጻፉ፡



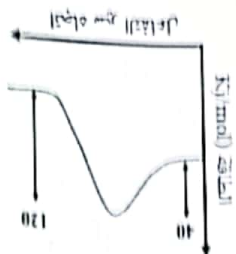
10 kJ (5) 20 kJ (6)

40 kJ (7) 60 kJ (8)

ආ:  $A + B \rightarrow C + D$  වන ප්‍රතික්‍රියාවේදී  $A$  හි ප්‍රමාණය  $10\text{ g}$  වන විට  $C$  හි ප්‍රමාණය  $8\text{ g}$  වේ. එවිට  $B$  හි ප්‍රමාණය කොපමණ වේ?



(5) 08 =



☐ 08 -  
☐ 07  
☐ 07 -  
☐ 08

ଶ୍ରୀ ଗାନ୍ଧୀ ମନ୍ଦିର :

[illegible]



## إختبار على الباب الثالث

TEST  
2

(١) في التفاعل المتزن :  $2\text{NO(g)} - \text{Heat} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)}$  يمكن زيادة كمية NO بواسطة :

- ① تقليل كمية  $\text{O}_2$       ② زيادة درجة الحرارة  
③ زيادة الضغط      ④ تقليل كمية  $\text{N}_2$

(٢) أي مما يلي ليس من خصائص العامل الحفاز ؟

- ① يُمكن أن يرتبط العامل الحفاز بالمتفاعلات أثناء التفاعل ، ولكنه ينفصل في النهاية.  
② لكل عامل حفاز درجة حرارة معينة تكون كفاءته أكبر ما يمكن .  
③ يلزم غالباً وجود كمية كبيرة من العامل الحفاز لجعل التفاعل يحدث .  
④ مادة تزيد تركيز أو مساحة المتفاعلات لزيادة معدل التفاعل .

(٣) تؤدي إضافة الملح  $\text{KNO}_2$  إلى محلول  $\text{HNO}_2$  إلى :

- ① خفض قيمة pH      ② رفع قيمة pH  
③ عدم تغير قيمة pH      ④ تصبح قيمة pH تساوي 7

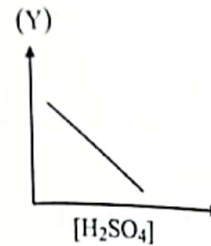
(٤) لمعادلة محلول قيمة PH له تساوي 4 يلزم محلول له نفس الحجم والتركيز وقيمة POH له :

- ① 10      ② 4  
③ 3      ④ 7

(٥) التفاعل التالي :  $\text{Mg(s)} + 2\text{HCl(aq)} = \text{MgCl}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$  عن التفاعلات :

- ① التامة في كل الظروف سواء في إناء مغلق أو إناء مفتوح .  
② التامة في إناء مفتوح والانعكاسية في إناء مغلق .  
③ التامة في إناء مغلق والانعكاسية في إناء مفتوح .  
④ الانعكاسية في كل الظروف سواء في إناء مغلق أو إناء مفتوح .

(١٦) في الشكل المقابل أي مما يأتي يمكن أن يكون ممثلاً على المحور (Y) :



- ①  $[\text{H}^+]$   
② pOH  
③ pH

④ الإجابتان (أ) ، (ب) صحيحتان

(١٧) في التفاعل المتزن التالي :  $\text{Cl}_2\text{(g)} + 2\text{Br}^-\text{(aq)} \rightleftharpoons 2\text{Cl}^-\text{(aq)} + \text{Br}_2\text{(l)}$  يكون :

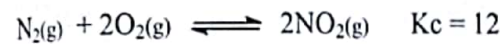
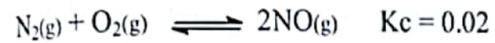
- $K_p = \frac{1}{(\text{PCl}_2)}$       ①  $K_c = \frac{1}{[\text{Cl}_2]}$   
②  $K_p = (\text{PCl}_2)$       ③  $K_c = [\text{Cl}_2]$

(١٨) في التفاعل التالي :  $\text{H}_2\text{(g)} + \text{I}_2\text{(g)} \rightleftharpoons 2\text{HI(g)}$

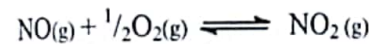
يمكن التعرف على وصول التفاعل لحالة الاتزان عن طريق :

- ① نقص درجة اللون البنفسجي حتى يثبت      ② زيادة درجة اللون البنفسجي حتى يثبت  
③ ثبوت قيمة  $\Delta H$  للتفاعل      ④ ثبوت لون غاز يوديد الهيدروجين

(١٩) من المعادلات التالية :



فإن قيمة ثابت الاتزان للتفاعل التالي :



عند نفس درجة الحرارة يساوي :

- ① 2.04      ② 1.036  
③ 2.4      ④ 24.5

(٢٠) علماً بأن تأين الماء ماص للحرارة - ما هو تأثير رفع حرارة الماء النقي على قيمة pH ، pOH ؟

- ① يزداد pH ويزداد pOH      ② يقل pH ويقل pOH  
③ يبقى كل منهما دون تغير      ④ لا توجد علاقة



(٦) أى المحاليل الآتية متساوية التركيز له أقل قيمة PH :

HCl (١)

HF (٢)

HI (٣)

HBr (٤)

(٧) أى العبارات التالية صحيحة فيما يتعلق بسرعة التفاعل ؟

(١) تتناقص مع الزمن

(٢) تزداد مع الزمن

(٣) لا تتأثر بالتركيز

(٤) لا تتأثر بالحرارة

(٨) وضعت مادة في الماء النقي فزادت قيمة PH بدرجة كبيرة مما يدل على أن هذه المادة :

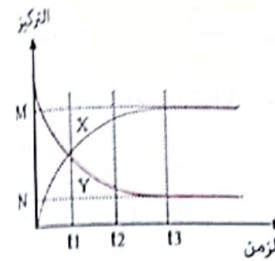
(١) حمض قوى

(٢) قاعدة قوية

(٣) حمض ضعيف

(٤) قاعدة ضعيفة

(٩) اعتماداً على الشكل المقابل الذى يمثل سير التغير في تركيز  $NO_2(g)$  و  $N_2O_4(g)$  بمرور الزمن عند ثبات



$NO_2(g)$  إلى  $N_2O_4(g)$  في نظام مغلق .

أى مما يلي غير صحيح ؟

(١) المنحنى Y يمثل التغير في تركيز  $N_2O_4$  .

(٢)  $t_3$  هو الزمن اللازم للوصول إلى حالة الإتزان .

(٣) تركيز  $NO_2$  يقل في الفترة الزمنية بين  $t_1$  ,  $t_2$  .

(٤) M يمثل تركيز  $NO_2$  عند الاتزان .

(١٠) تم إضافة g 0.01 من كلوريد الفضة إلى 1000 g من الماء مع التقليب :

أى مما يلي صحيح بالنسبة للمركب وأيوناته ؟

(١) يحدث اتزان ديناميكي ويكون :  $K_{sp} = [Ag^+][Cl^-]$

(٢) يحدث اتزان ديناميكي ويكون :  $K_{sp} = \frac{1}{[Ag^+][Cl^-]}$

(٣) لا يحدث اتزان ديناميكي ويكون تركيز الأيونات قليل جداً .

(٤) لا يحدث اتزان ديناميكي ويكون تركيز الأيونات كبير .

(١١) في التفاعل المعزّن التالي :  $4P(s) + 6Cl_2(g) \rightleftharpoons 4PCl_3(l)$  يكون :

$$K_P = \frac{(P^{PCl_3})}{(P^P)(P^{Cl_2})^3} \quad (١)$$

$$K_P = \frac{(P^{PCl_3})^4}{(P^P)(P^{Cl_2})^6} \quad (٢)$$

(١٢) إذا كان تركيز أيون الفضة  $Ag^+$  في محلول مشبع من أوكسالات الفضة  $Ag_2C_2O_4$  هو  $2.2 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$  فإن حاصل الإذابة للملح هو :

$$4.259 \times 10^{-11} \quad (١)$$

$$2.662 \times 10^{-12} \quad (٢)$$

$$5.324 \times 10^{-12} \quad (٣)$$

$$4.84 \times 10^{-8} \quad (٤)$$

(١٣) في التفاعل الآتي :  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$  إذا علمت أن :

طاقة المواد المتفاعلة = 150 KJ

طاقة المواد الناتجة = 60 KJ

طاقة تنشيط التفاعل العكسي = 10 KJ

أى مما يلي غير صحيح ؟

(١) طاقة التنشيط للتفاعل العكسي = 100 KJ

(٢) إضافة مادة كيميائية لتفاعل مع  $NH_3$  يسير التفاعل في الاتجاه العكسي .

(٣) قيمة  $(\Delta H)$  للتفاعل = 90 KJ/mol

(٤) عند إضافة عامل مساعد تقل قيمة  $\Delta H$  .

(١٤) إذا علمت أن تأين الماء عاص للحرارة - عند رفع درجة حرارة الماء النقي أى عما يلي صحيح ؟

(١) تزداد قيمة الحاصل الأيوني للماء - تقل قيمة pH - يقل الماء متعادلاً .

(٢) تزداد قيمة الحاصل الأيوني للماء - تقل قيمة pH - يصبح الماء حامضياً .

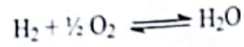
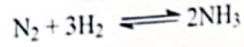
(٣) لا تتغير قيمة الحاصل الأيوني للماء - لا تتغير قيمة pH - يقل الماء متعادلاً .

(٤) لا تتغير قيمة الحاصل الأيوني للماء - تقل تتغير قيمة pH - يصبح الماء حامضياً .

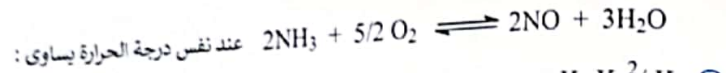
(١٨) إضافة محلول ملح الطعام إلى محلول حامض يؤدي إلى :

- ① زيادة قيمة pH  
② عدم تغير قيمة pH  
③ نقص قيمة pH  
④ زيادة تركيز المحلول

(١٩) أمامك التفاعلات الآتية ثوابت اتزانها  $K_1$  ,  $K_2$  ,  $K_3$  على الترتيب :

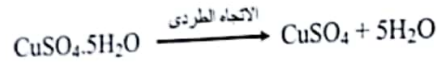


فإن قيمة ثابت الإتزان لهذا التفاعل :



- ①  $K_1 K_3^2 / K_2$   
②  $K_2 K_3^3 / K_1$   
③  $K_1 K_2 / K_3$   
④  $K_2 K_3 / K_1$

(٢٠) توضح المعادلة التالية التفاعل العكسي عند تغيير الشروط - كيف يمكن عكس التفاعل الطردى ؟



بإضافة الماء	بالتسخين	
يمكن	يمكن	①
يمكن	لا يمكن	②
لا يمكن	يمكن	③
لا يمكن	لا يمكن	④

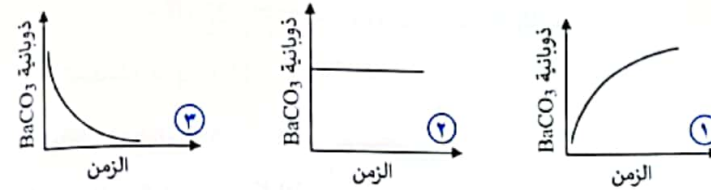
(١٥) أي المركبات التالية أقل ترسيب في محلوله المشبع ؟

$K_{sp} = 1.1 \times 10^{-5}$	كبريتات الفضة $Ag_2SO_4$
$K_{sp} = 1.0 \times 10^{-18}$	هيدروكسيد خارصين $Zn(OH)_2$
$K_{sp} = 1.0 \times 10^{-36}$	هيدروكسيد حديد III $Fe(OH)_3$
$K_{sp} = 4.9 \times 10^{-11}$	كربونات كالسيوم $CaCO_3$

- ① كبريتات الفضة  $Ag_2SO_4$   
② هيدروكسيد خارصين  $Zn(OH)_2$   
③ هيدروكسيد حديد III  $Fe(OH)_3$   
④ كربونات كالسيوم  $CaCO_3$

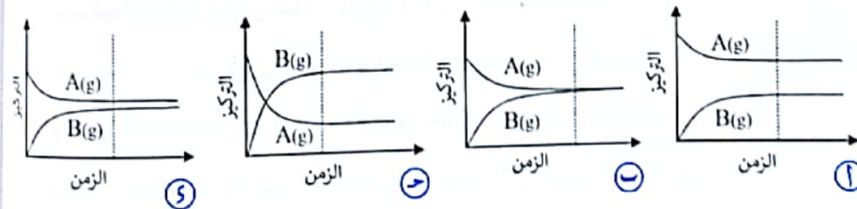
(١٦) المنحنيات الآتية تشير إلى تغير ذوبانية كربونات الباريوم  $BaCO_3$  في شروط مختلفة .

أي مما يلي صحيح ؟



عند إضافة $HNO_3$	عند إضافة $Na_2CO_3$	عند إضافة $NaNO_3$	
الشكل (1)	الشكل (2)	الشكل (3)	①
الشكل (1)	الشكل (3)	الشكل (2)	②
الشكل (2)	الشكل (3)	الشكل (1)	③
الشكل (3)	الشكل (2)	الشكل (1)	④

(١٧) الشكل الصحيح الذي يكون فيه  $(K_c > 1.0)$  للتفاعل المتزن الآتي :







## الباب الرابع الكيمياء الكهربائية



من أول الباب إلى ما قبل الخلايا الجلفانية وإنتاج الطاقة

جزء ١

الخلايا الجلفانية وإنتاج الطاقة الكهربائية

جزء ٢

من أول الخلايا الإلكترونية إلى ما قبل تطبيقات التحليل الكهربائي

جزء ٣

تطبيقات التحليل الكهربائي

جزء ٤

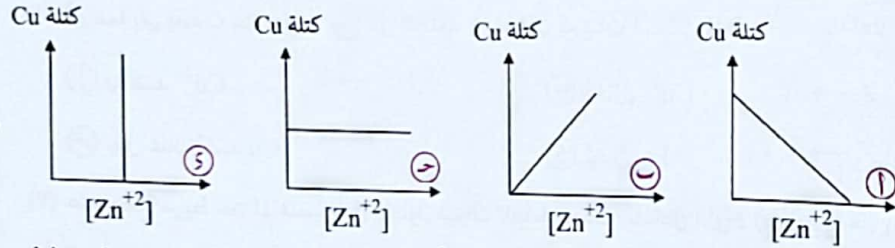
من أول الباب

إلى ما قبل الخلايا الجلفانية وإنتاج الطاقة

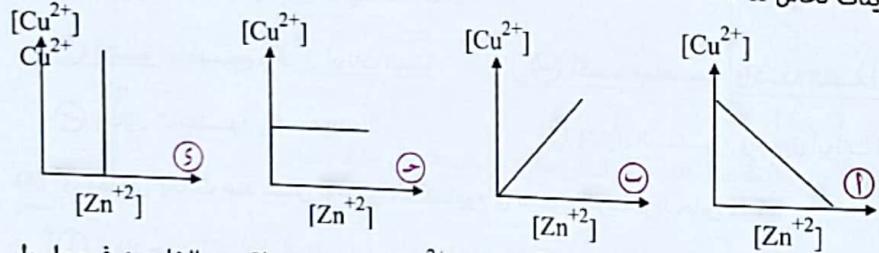


## الباب الرابع

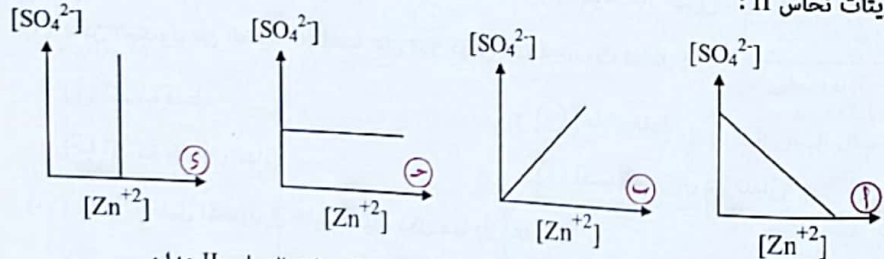
(١) الشكل البياني الذي يعبر عن التغير في كتلة النحاس المترسب و  $[Zn^{2+}]$  عند غمس ساق من الخارصين في محلول كبريتات نحاس II :



(٢) الشكل البياني الذي يعبر عن التغير في  $[Cu^{2+}]$  و  $[Zn^{2+}]$  عند غمس ساق من الخارصين في محلول كبريتات نحاس II :



(٣) الشكل البياني الذي يعبر عن التغير في  $[SO_4^{2-}]$  و  $[Zn^{2+}]$  عند غمس ساق من الخارصين في محلول كبريتات نحاس II :

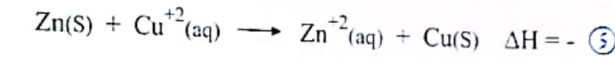
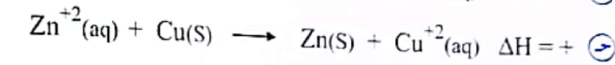
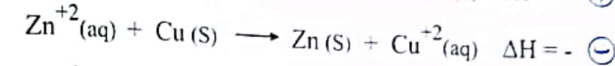
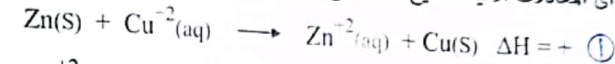


(٤) جميع ما يلي يحدث عند وضع صفيحة من الخارصين في محلول كبريتات النحاس II عدا :

- (١) يتغير لون المحلول تدريجياً .
- (٢) يتولد تيار كهربائي .
- (٣) تنبعث حرارة .
- (٤) يغطي الخارصين بطبقة من النحاس .



(٥) أي المعادلات الآتية صحيح عند وضع شريحة من الخارصين في محلول كبريتات النحاس II ؟



(٦) أي مما يلي يحدث عند غمس لوح من الحديد في محلول كبريتات النحاس II ؟

① يتأكسد  $\text{Cu}^{2+}$       ② يختزل  $\text{Cu}^{2+}$

③ يقل عدد تأكسد Cu      ④ يختزل Fe

(٧) عند وضع شريط من الماغنسيوم في محلول نترات الفضة يحدث التفاعل الآتي : ( تجريبى - ٢١ )



أي الإختيارات الآتية يعبر تعبيراً صحيحاً عما حدث ؟

① أكسدة الماغنسيوم واختزال أيونات الفضة      ② أكسدة الماغنسيوم وأكسدة الفضة

③ اختزال الماغنسيوم وأكسدة الفضة      ④ اختزال الماغنسيوم واختزال أيونات الفضة

(٨) أي مما يلي يحدث عند غمس لوح من السكانيديوم في محلول كبريتات النحاس II ؟

① تزداد حدة اللون الأزرق للمحلول .      ② يقل تركيز أيونات  $\text{Cu}^{+2}$  في المحلول .

③ يتغطى السكانيديوم بطبقة من النحاس .      ④ يتولد تيار كهربى .

(٩) يمكن الحصول من الخلية الجلفانية على تيار كهربى نتيجة حدوث تفاعل :

① أكسدة فقط      ② اختزال فقط

③ أكسدة واختزال تلقائى      ④ أكسدة واختزال غير تلقائى

(١٠) يتميز العامل المختزل في خلية دانيال بكل مما يأتي عدا :

① يفقد إلكترونات .      ② يعمل كمصدر للتيار

③ تزداد كتلته بمرور الزمن      ④ يعمل كقطب سالب

(١١) أي مما يلي غير صحيح في خلية دانيال ؟

① تنتقل الإلكترونات من العامل المختزل إلى العامل المؤكسد .

② يحمل الكتروليت نصف خلية الكاثود بشحنة سالبة زائدة .

③ تنتقل الإلكترونات من القطب السالب إلى القطب الموجب .

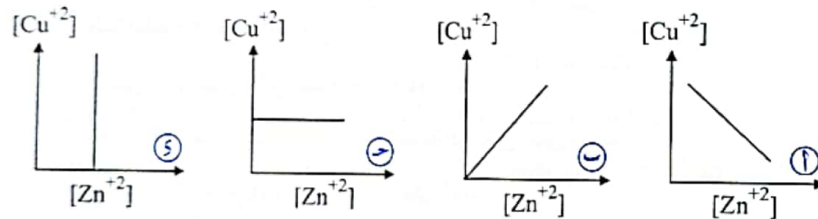
④ أثناء عملها ينحرف مؤشر الفولتميتر جهة القطب السالب .

(١٢) في التفاعل :  $X + Y^{2+} \longrightarrow X^{2+} + Y$  تنتقل الإلكترونات من :

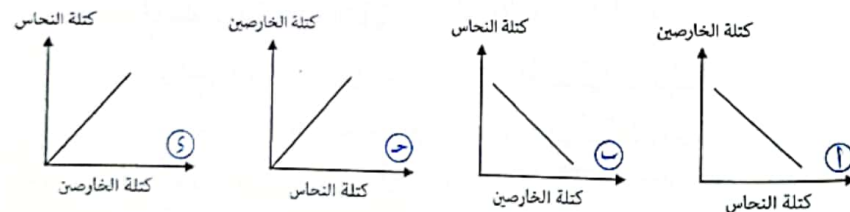
①  $Y \longleftarrow X$       ②  $X \longleftarrow Y$

③  $Y^{2+} \longleftarrow X$       ④  $X \longleftarrow Y^{2+}$

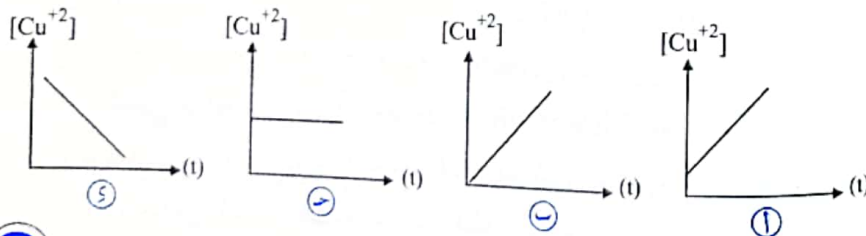
(١٣) أي الأشكال الآتية يمثل التغير في  $[\text{Cu}^{2+}]$  و  $[\text{Zn}^{2+}]$  في خلية دانيال ؟



(١٤) أي الأشكال الآتية يمثل التغير في كتلة الخارصين والنحاس في خلية دانيال ؟



(١٥) الشكل البياني الذي يمثل العلاقة بين  $[\text{Cu}^{2+}]$  والزمن (t) في الكتروليت كاثود خلية دانيال :



(١٦) من أسباب توقف مرور التيار الكهربائي في خلية دانيال كل ما يلي عدا :

- Ⓐ ذوبان كل فلز الخارصين
- Ⓑ استهلاك جميع أيونات النحاس .
- Ⓒ ذوبان كل فلز النحاس
- Ⓓ رفع القنطرة الملحية

(١٧) من فوائد القنطرة الملحية في خلية دانيال :

- Ⓐ تسمح بانتقال الأيونات
- Ⓑ تسمح بمرور الإلكترونات
- Ⓒ تمنع انتقال الأيونات
- Ⓓ تمنع مرور الإلكترونات .

(١٨) عند غلق دائرة خلية دانيال فإن الأيونات تنتقل باتجاه نصف خلية :

- Ⓐ الأنود خلال سلك الدائرة الخارجية .
- Ⓑ الكاثود خلال سلك الدائرة الخارجية.
- Ⓒ الكاثود خلال الحاجز المسامي .
- Ⓓ الأنود خلال الحاجز المسامي .

(١٩) القنطرة الملحية في خلية دانيال :

- Ⓐ توصل بين محلولي نصفى الخلية بطريقة غير مباشرة .
- Ⓑ تعمل على معادلة الشحنات الموجبة والسالبة الزائدة في نصفى الخلية .
- Ⓒ تسمح بمرور الإلكترونات بين محلولي نصفى الخلية .
- Ⓓ الإجابتان ( أ ) ، ( ب ) صحيحتان .

(٢٠) في الخلية الجلفانية المصعد هو القطب :

- Ⓐ السالب الذي تحدث له الأكسدة
- Ⓑ السالب الذي تحدث عنده عملية الاختزال
- Ⓒ الموجب الذي تحدث عنده عملية الاختزال
- Ⓓ الموجب الذي تحدث عنده الأكسدة

(٢١) في الخلية الجلفانية التي يحدث فيها التفاعل التالي :



أى مما يلي صحيح ؟

- Ⓐ تنتقل الإلكترونات من قطب الحديد إلى قطب الكروم .
- Ⓑ تنتقل الأيونات خلال القنطرة الملحية من نصف خلية الحديد إلى نصف خلية الكروم .
- Ⓒ تنتقل الأيونات خلال القنطرة الملحية من نصف خلية الكروم إلى نصف خلية الحديد .
- Ⓓ الحديد يمثل القطب السالب والكروم يمثل القطب الموجب .

(٢٢) في الخلية الجلفانية التي يحدث فيها التفاعل التالي :



أى مما يلي صحيح ؟

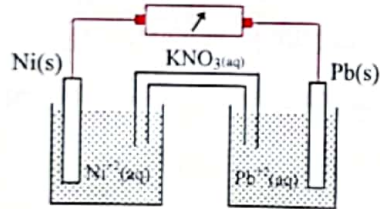
- Ⓐ تنتقل كل من الأيونات والإلكترونات إلى نصف خلية الكاديوم .
- Ⓑ تنتقل الأيونات إلى نصف خلية النحاس بينما تنتقل الإلكترونات إلى قطب الكاديوم .
- Ⓒ تنتقل الأيونات إلى نصف خلية الكاديوم بينما تنتقل الإلكترونات إلى قطب النحاس .
- Ⓓ تنتقل الأيونات إلى نصف خلية النحاس بينما تنتقل الإلكترونات إلى قطب النحاس .

(٢٣) خلية جلفانية تتكون من نصف خلية حديد ونصف خلية فضة ، وتحتوى قنطرتها الملحية على محلول

نترات الصوديوم - بعد فترة من تشغيلها تحركت أيونات  $\text{NO}_3^-(\text{aq})$  من القنطرة باتجاه محلول نصف خلية الحديد - أى مما يلي صحيح ؟

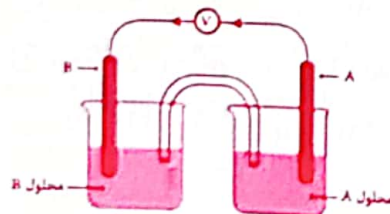
- Ⓐ اتجاه حركة الإلكترونات في السلك المعدني من الحديد إلى الفضة .
- Ⓑ يزداد تركيز أيونات الفضة في نصف خلية الفضة .
- Ⓒ التفاعل الكلى الحادث :  $2\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Fe}(s) \longrightarrow 2\text{Ag}(s) + \text{Fe}^{2+}(\text{aq})$
- Ⓓ تعمل الفضة كعامل مؤكسد .

(٢٤) الشكل المقابل يمثل خلية جلفانية - أى العبارات الآتية صحيحة ؟



- Ⓐ كتلة الرصاص تزداد وتركيز أيوناته يقل بمرور الزمن .
- Ⓑ كتلة النيكل تقل وتركيز أيوناته يقل بمرور الزمن .
- Ⓒ كتلة الرصاص تقل وتركيز أيوناته يزداد بمرور الزمن .
- Ⓓ كتلة النيكل تزداد وتركيز أيوناته يقل بمرور الزمن .

(تجريبى - ٢١)

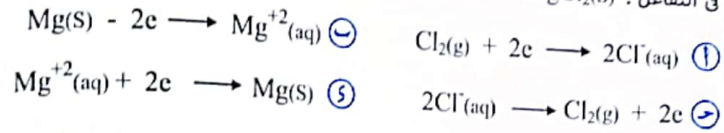


(٢٥) من الخلية التي أمامك - أى مما يلي صحيح ؟

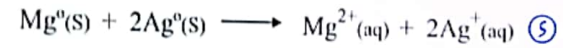
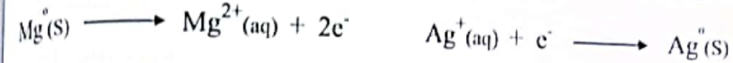
- Ⓐ الخلية جلفانية ويزداد تركيز محلول (A)
- Ⓑ الخلية جلفانية ويزداد تركيز محلول (B)
- Ⓒ الخلية الكتروليتية ويقل تركيز محلول (A)
- Ⓓ الخلية الكتروليتية ويقل تركيز محلول (B)



(٢٦) في التفاعل :  $Mg(S) + Cl_2(g) \rightarrow MgCl_2(S)$  يكون نصف تفاعل الإختزال :



(٢٧) التفاعل الكلي للخلية الجلفانية التي يحدث بها نصفى التفاعل الآتيين :



(٢٨) الرمز الإصطلاحي :  $Zn(S) / Zn^{+2}(aq) // Cu^{+2}(aq) / Cu(S)$

يدل على ما يلي عدا :

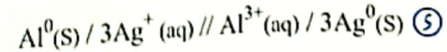
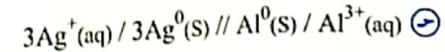
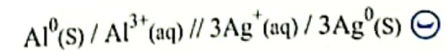
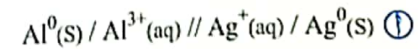
(1) يتجه التيار من نصف خلية الخارصين إلى نصفى خلية النحاس

(2) الخارصين أنود ، أيونات النحاس كاثود .

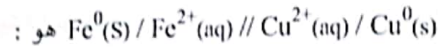
(3) أيونات النحاس عامل مؤكسد .

(4) تتحرك الكاثيونات في اتجاه نصف خلية النحاس .

(٢٩) الرمز الإصطلاحي لخلية جلفانية يحدث بها التفاعل :



(٣٠) القطب الموجب في الخلية الجلفانية المعبر عنها بالرمز الإصطلاحي :



(٣١) عند إضافة محلول كبريتيد الصوديوم إلى محلول كبريتات النحاس في خلية دانيال - يحدث جميع ما يلي عدا :

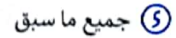
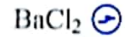
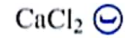
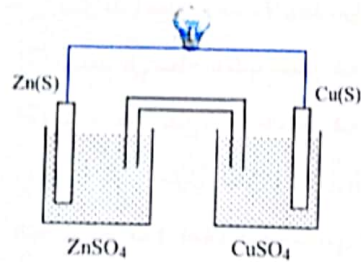
(1) يقل تركيز أيونات النحاس في المحلول بسرعة أكبر .

(2) يزداد جهد الخلية بدرجة قليلة .

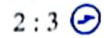
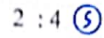
(3) ينخفض جهد الخلية بدرجة كبيرة .

(4) يتراجع مؤشر الفولتميتر جهة القطب السالب للخلية .

(٣٢) الكتروليت عند وضعه في القنطرة الملحية للخلية الجلفانية المقابلة تضعف إضاءة المصباح تدريجياً :



(٣٣) في الظروف القياسية تكون النسبة بين تركيز أيونات نصف خلية الأنود ونصف خلية الكاثود على الترتيب في خلية دانيال قبل تشغيلها :



(٣٤) يتم قياس الفرق المطلق في الجهد الكهربائي بين قطب الفلز ومحلول أيوناته باستخدام :

(1) قطب الهيدروجين القياسي

(2) خلية دانيال

(3) قطب الأكسجين القياسي

(4) جهد الفضة القياسي



(٢٥) لديك فلز مجهول - أى الطرق التالية تساعدك في التعرف عليه ؟

- ① بناء خلية كهربية وقياس شدة التيار.
- ② نعين مدى تغير حرارة الفلز عندما يتأكسد .
- ③ نعين مدى قدرة الفلز على أكسدة أيون الحديد الثنائي إلى أيون حديد ثلاثي .
- ④ بناء خلية كهربية يكون هذا الفلز أحد أقطابها مع قطب الهيدروجين القياسي

(٢٦) نصف الخلية القياسية المنفرد :

- ① تسرى فيه الإلكترونات لأنه عبارة عن دائرة مغلقة .
- ② تتأكسد ذرات القطب إلى أيونات في المحلول فقط .
- ③ تقل كتلة القطب ويزيد تركيز الكاتيونات في المحلول .
- ④ تحدث فيه عملية إتران بين ذرات القطب (الفلز) وأيوناته في المحلول .

(٢٧) نصف الخلية القياسية المنفرد :

- ① يمثل دائرة مفتوحة حيث لا يوجد سران للإلكترونات منها أو إليها .
- ② يحدث على سطح القطب المغمور فيه عملية أكسدة فقط .
- ③ يحدث على سطح القطب المغمور فيه عملية إتران فقط .
- ④ قيمة جهد الإتران القطبي له تساوى Zero دائماً .

(٢٨) التفاعل الحادث في نصف خلية الخارصين المنفرد :



(٢٩) يقاس جهد القطب القياسي  $E^0$  عند الظروف القياسية : أى من الآتي ليس ظرفاً قياسياً يلتزم به ؟

- ① درجة الحرارة تساوى 298 K
- ② تركيز المحلول 1 M
- ③ وجود محلول الكتروليت مناسب في القنطرة الملحية .
- ④ القياس مقابل قطب الهيدروجين القياسي .

(٤٠) عند استبدال حمض 1M HCl في قطب الهيدروجين القياسي بحمض كبريتيك له نفس التركيز :

- ① لا يتغير جهد القطب
- ② يتغير جهد القطب وتقل قيمة pH
- ③ يتغير جهد القطب وتزداد قيمة pH
- ④ يتغير جهد القطب ولا تتغير قيمة pH

(٤١) ترتب العناصر في سلسلة الجهود الكهربية :

- ① تنازلياً حسب جهود الإتران .
- ② تصاعدياً حسب جهود الأكسدة .
- ③ تصاعدياً حسب جهود الإتران السالبة .
- ④ لا توجد اجابة صحيحة .

(٤٢) العناصر ذات الجهود الأكثر سالبة :

- ① عوامل مؤكسدة قوية
- ② تتكسب الكتروليتات بسهولة
- ③ عوامل مختزلة قوية .
- ④ عوامل مختزلة ضعيفة .

(٤٣) العناصر التى لها جهد تأكسد بإشارة موجبة :

- ① تحل محل أيونات الهيدروجين في المحاليل الحامضية .
- ② عوامل مؤكسدة قوية .
- ③ تعمل دائماً كأنود في الخلايا الجلفائية .
- ④ لها القدرة على اكتساب الإلكترونات .

(٤٤) إذا كان جهد الإتران القياسي للمغنسيوم هو ( - 2.375 V ) - فإن جميع ما يلي صحيح عدا :

- ① يحل المغنسيوم محل أيونات هيدروجين الماء في محاليله الحامضية .
- ② جهد أكسده أكبر من جهد إتراله .
- ③ يحل المغنسيوم محل هيدروجين الأحماض .
- ④ المغنسيوم في صورته المتأكسدة عامل مختزل .

(٤٥) إذا كانت قيمة جهد أكسدة العنصر كبيرة فإن جميع ما يلي صحيح للعنصر عدا :

- ① يسهل تأكسده لأيوناته
- ② عامل مختزل قوى
- ③ يفقد الكتروليتات تكافؤه بسهولة
- ④ تزداد قيمة جهد إتراله

(٤٦) أي من العناصر الآتية يميل أكثر لتكوين أكسيد ؟

- Ag ⊖ Pt ①  
Zn ⑤ Cu ⊕

(٤٧) العنصر الأفضل كعامل مختزل جهد تأكسده يساوي :

- 2.375 V ⊖ 3.045 V ①  
- 2.87 V ⑤ Zero ⊕

(٤٨) العنصر الأفضل كعامل مؤكسد جهد اختزاله يساوي :

- 0.41 V ⊖ - 2.37 V ①  
0.80 V ⑤ 0.34 V ⊕

(٤٩) العوامل المختزلة القوية تتميز بأحد ما يلي :

- ① جهود اختزالها كبيرة .  
⊖ تحلل مؤخره متسلسلة الجهود الكهربية .  
⊕ تفقد إلكترونات تكافؤها بصعوبة .  
⑤ تتأكسد بسهولة .

(٥٠) أفضل العوامل المختزلة مما يلي :

- $\text{Cr}^{+3}(\text{aq}) + 3\text{e}^- \longrightarrow \text{Cr}^0(\text{s}) \quad E^\circ = -0.74 \text{ V}$  ①  
 $\text{Au}^{+3}(\text{aq}) + 3\text{e}^- \longrightarrow \text{Au}^0(\text{s}) \quad E^\circ = +1.42 \text{ V}$  ⊖  
 $\text{Sn}^{+4}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Sn}^{+2}(\text{aq}) \quad E^\circ = +0.15 \text{ V}$  ⊕  
 $\text{K}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \longrightarrow \text{K}^0(\text{s}) \quad E^\circ = -2.92 \text{ V}$  ⑤

(٥١) أفضل العوامل المختزلة مما يلي :

- $\text{Mg}^{+2} / \text{Mg} \quad (-2.375 \text{ V})$  ①  
 $\text{Cl}^- / \text{Cl} \quad (-1.36 \text{ V})$  ⊖  
 $\text{Cu} / \text{Cu}^{+2} \quad (-0.34 \text{ V})$  ⊕  
 $\text{Fe}^{+2} / \text{Fe} \quad (-0.44 \text{ V})$  ⑤

(٥٢) أفضل العوامل المؤكسدة مما يلي :

- $\text{Ba}^{2+} \quad (E^\circ_{\text{red}} = -2.91 \text{ V})$  ①  
 $\text{Al}^{3+} \quad (E^\circ_{\text{red}} = -1.66 \text{ V})$  ⊖  
 $\text{Na}^+ \quad (E^\circ_{\text{red}} = -2.71 \text{ V})$  ⊖  
 $\text{Sn}^{2+} \quad (E^\circ_{\text{red}} = -0.14 \text{ V})$  ⑤

(٥٣) أكبر الفلزات التالية قدرة على فقد إلكترونات أثناء التفاعل الكيميائي هو :

(جهد الاختزال القياسي بين القوسين)

- $\text{Cu} \quad (+0.34 \text{ V})$  ①  
 $\text{Pb} \quad (-0.126 \text{ V})$  ⊖  
 $\text{Co} \quad (-0.28 \text{ V})$  ⊕  
 $\text{Rb} \quad (-2.925 \text{ V})$  ⑤

(٥٤) في التفاعل :  $\text{Cu}^0(\text{s}) + 2\text{Ag}^+(\text{aq}) \longrightarrow \text{Cu}^{+2}(\text{aq}) + 2\text{Ag}^0(\text{s})$  العامل المؤكسد هو :

- $\text{Cu}^0$  ①  
 $\text{Cu}^{+2}$  ⊖  
 $\text{Ag}^0$  ⊕  
 $\text{Ag}^+$  ⑤

(٥٥) من التفاعلين التاليين :



أفضل عامل مؤكسد هو :

- $\text{Pb}^{+2}(\text{aq})$  ①  
 $\text{Pb}(\text{s})$  ⊖  
 $\text{Cr}^{+3}(\text{aq})$  ⊕  
 $\text{Cr}(\text{s})$  ⑤

(٥٦) يمكن زيادة القوة الدافعة الكهربية لخلية جلفانية عن طريق استبدال :

- ① الأنود بقطب آخر أقل نشاطاً  
⊖ الأنود بقطب آخر أكبر منه في جهد الاختزال  
⊕ الكاثود بقطب آخر أقل منه في جهد الأكسدة  
⑤ الكاثود بقطب آخر أكثر منه نشاطاً .

(٥٧) في الخلايا الجلفانية جهد اختزال المصعد :

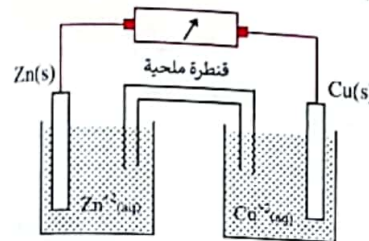
- ① أكبر من جهد اختزال المهبط .  
⊖ أصغر من جهد اختزال المهبط .  
⊕ مساوياً لجهد اختزال للمهبط .  
⑤ غير معروف بالنسبة لجهد اختزال المهبط .

(٥٨) في التفاعل الآتي :  $Zn(s) + Cu^{+2}(aq) \rightarrow Cu(s) + Zn^{+2}(aq)$  كل مما يلي صحيح عدا :

- ① جهد اختزال Zn أكبر من جهد اختزال Cu  
② جهد أكسدة Zn أكبر من جهد أكسدة Cu  
③ جهد اختزال Zn أقل من جهد اختزال Cu  
④ يزداد تركيز أيونات  $Zn^{2+}$  في المحلول

(٥٩) الشكل التالي يمثل خلية جلفانية :

ماذا نتوقع لقيمة القوة الدافعة الكهربائية إذا تم استبدال نصف خلية الخارصين بنصف خلية الحديد ؟



- ① تقل  
② تزداد  
③ لا تتغير  
④ تنعدم القوة الدافعة الكهربائية .

(٦٠) لكي تعمل الخلية الجلفانية بفاعلية أكبر يستخدم فلزين :

- ① يحتلان مقدمة سلسلة الجهود الكهربائية .  
② يحتلان مؤخرة سلسلة الجهود الكهربائية .  
③ بينهما مسافة كبيرة في سلسلة الجهود .  
④ خاملين كيميائياً .

(٦١) تزداد قدرة العنصر المتقدم في السلسلة على طرد العنصر الذي يليه من محلول أملاحه كلما :

- ① زاد البعد في الترتيب بين العنصرين  
② زاد الفرق بين جهدي اختزال العنصرين  
③ زاد الفرق بين جهدي تأكسد العنصرين  
④ جميع ما سبق

(٦٢) من المعلومات الآتية :

- يتفاعل الكروم مع بخار الماء ولا يتفاعل مع الماء البارد .
- يتفاعل الصوديوم بعنف مع الماء البارد .
- كلا من الكروم والصوديوم يحل محل النحاس في محاليل أملاحه .

فإن ترتيب هذه العناصر حسب النشاط الكيميائي :

- ①  $Cu > Cr > Na$   
②  $Na > Cr > Cu$   
③  $Cu > Na > Cr$   
④  $Cu < Na < Cr$

(٦٣) أربع عناصر A ، B ، C ، D تفاعلت طبقاً للمعادلات التالية :

- a)  $B(s) + C^{++}(aq) \rightarrow B^{++}(aq) + C(s)$   
b)  $A(s) + B^{++}(aq) \rightarrow A^{++}(aq) + B(s)$   
c)  $B(s) + D^{++}(aq) \rightarrow B^{++}(aq) + D(s)$   
d)  $C(s) + D^{++}(aq) \rightarrow$  لا يحدث تفاعل

يكون الترتيب التنازلي لهذه العناصر حسب نشاطها الكيميائي هو :

- ①  $D > C > B > A$   
②  $A < B < D < C$   
③  $D < C < B < A$   
④  $A > B > D > C$

(٦٤) أجريت التجارب الآتية لترتيب العناصر الفلزية الافتراضية (W , X , Y , Z) تصاعدياً حسب قوتها

كعوامل مختزلة .

التجربة الأولى	التجربة الثانية	التجربة الثالثة	التجربة الرابعة	التجربة الخامسة
يحدث تفاعل	يحدث تفاعل	يحدث تفاعل	يحدث تفاعل	يحدث تفاعل

نستنتج من التجارب السابقة الترتيب الآتي :

- ①  $X > Y > Z > W$   
②  $W > Z > Y > X$   
③  $W > Y > Z > X$   
④  $Z > W > Y > X$

(٦٥) يمكن معرفة ترتيب الفلزات (حديد ، نحاس ، خارصين ، ذهب) في سلسلة الجهود الكهربائية باتباع

إحدى الطرق التالية :

- ① إضافة الماء إلى كلا منهما .  
② إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى كلا منهما .  
③ إضافة كلا منهما إلى محلول ملح الفلز الآخر .  
④ قابلية كلا منهما للطرق والسحب .



(٧٠) تبعاً لجهود الإختزال القياسية التالية :

$Pb^{+2}(aq) + 2e^- \rightarrow Pb(s)$	$E^0 = - 0.126 V$
$Fe^{+2}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s)$	$E^0 = - 0.409 V$
$Mg^{+2}(aq) + 2e^- \rightarrow Mg(s)$	$E^0 = - 2.375 V$
$Zn^{+2}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$	$E^0 = - 0.762 V$

أي مما يلي يمكن أن يختزل أيون  $Mn^{+2}$  إلى  $Mn^0$  [  $E^0 = - 1.029 V$  ]

① فقط Mg .

② فقط Zn .

③ فقط Fe , Pb .

④ فقط Zn , Fe , Pb .

⑤ الكاثود يحمل شحنة موجبة .

⑥ في خلية (الخاصين - النحاس) القياسية يكون أيونات الخاصين أصعب إختزالاً من أيونات النحاس .

⑦ تتحرك الكاثيونات في الفنترة الملحقة ناحية محلول نصف الخلية السالب .

(٧١) الرمز الاصطلاحي لخلية جلفانية مكونة من أنود من البوتاسيوم وكاثود من الكلور :

①  $2K^0(s) / 2Cl^-(aq) // 2K^+(aq) / Cl_2^0(g)$

②  $2K^0(s) / 2K^+(aq) // 2Cl^-(aq) / Cl_2^0(g)$

③  $K^0(s) / K^+(aq) // Cl^-(aq) / Cl^0(g)$

④  $2K^0(s) / 2K^+(aq) // Cl_2^0(g) / 2Cl^-(aq)$

(٧٢) emf لتفاعل الخلية الجلفانية تكون :

① موجبة

② سالبة

③ موجبة أحياناً وسالبة أحياناً

④ صفر

(٦٦) إذا علمت أن جهود الإختزال القياسية لكل من :

العنصر	$Zn^{+2}$	$Fe^{+2}$	$Mg^{+2}$	$Cu^{+2}$	$Pb^{+2}$	$Al^{+3}$	$Ag^{+}$
جهود الإختزال (V)	- 0.76	- 0.44	- 2.4	+ 0.34	- 0.126	- 1.67	+ 0.799

في أي حالة مما يلي لا يحدث تفاعل ؟

① وضع قطب من الحديد في محلول كبريتات الألومونيوم .

② وضع قطب من الخاصين في محلول نترات الرصاص II

③ وضع قطب من الماغنسيوم في محلول كبريتات الخاصين .

④ وضع قطب من النحاس في محلول نترات الفضة .

(٦٧) إذا علمت أن :

أيون العنصر (A) يؤكسد كلاً من (B) , (C) - العنصر (B) يختزل أيون (C)

أي مما يلي صحيح ؟

① جهد تأكسد A , B , C موجب

② جهد تأكسد A , B , C سالب

③ أقوى عامل مختزل هو (B)

④ أكثرهم نشاطاً هو (A) .

(٦٨) تبعاً لجهود الإختزال القياسية بالجدول المقابل - كل ما يلي صحيح عدا :

① أفضل عامل مؤكسد هو  $(Ag^+)$  .

② أفضل عامل مختزل هو (Na) .

③ النيكل له القدرة على أكسدة أيونات الفضة .

④ النيكل يسبق الفضة في السلسلة الكهروكيميائية .

(٦٩) كلما اتجهنا إلى أسفل في سلسلة الجهود الكهربائية يكون :

① الإختزال والأكسدة أصعب .

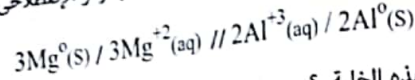
② الإختزال أسهل والأكسدة أصعب .

③ الإختزال أصعب والأكسدة أسهل .

④ الإختزال أسهل والأكسدة أصعب .

$Ag^+ / Ag^0$	$E^0 = + 0.8 V$
$Ni^{+2} / Ni^0$	$E^0 = - 0.23 V$
$Na^+ / Na^0$	$E^0 = - 2.711 V$

(٧٨) خلية جلفانية قيمة emf لها تساوى 0.705 V ويعبر عنها بالرمز الإصطلاحي التالي :



أى مما يلى صحيح لهذه الخلية ؟

① يشير الرمز الإصطلاحي إلى أن الأنود : Mg ، الكاثود :  $\text{Al}^{3+}$

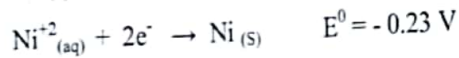
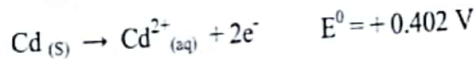
② يزداد تركيز أيونات  $\text{Al}^{3+}$  أثناء تشغيل الخلية .

③ إذا كان جهد اختزال أيونات الألومنيوم ( - 1.67 V ) فإن جهد أكسدة الماغنسيوم ( 2.375 V )

⑤ مصدر التيار في الخلية هو القطب الموجب .

(٧٩) في الخلية التى قطباها النيكل والكادميوم إذا علمت أن :

(تجريبى - ٢١)



فإن قيمة emf للخلية :

① 0.172 V

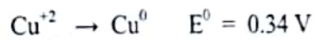
② - 0.632 V

③ 0.632 V

⑤ - 0.172 V

(٨٠) إذا علمت أن جهود العناصر :

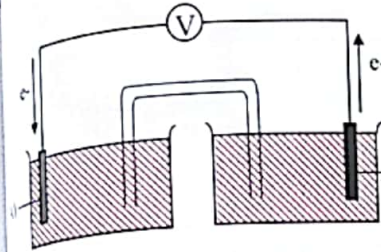
(تجريبى - ٢١)



فإن الرمز الإصطلاحي للخلية المكونة من القطبين :



(٧٤) من الشكل المقابل - أى العبارات الآتية صحيحة ؟



① جهد تأكسد (A) أكبر من جهد تأكسد (B) .

② جهد تأكسد (B) أكبر من جهد تأكسد (A) .

③ جهد اختزال (A) أكبر من جهد اختزال (B) .

⑤ الإجابتان (ب) ، (ج) صحيحتان .

(٧٥) إذا كانت قيمة جهود الاختزال القياسية لكل من الخارصين (- 0.762 V) والنيكل (- 0.230 V) .

تكون قيمة emf للخلية المكونة منهما :

② 0.76 V

① 0.532 V

⑤ - 0.532 V

③ 0.99 V

(٧٦) إذا كانت جهود الاختزال القياسية لكل من الألومنيوم والنحاس هى على الترتيب :

(- 1.662 V) ، (0.337 V) ، أى مما يلى غير صحيح ؟

① القوة الدافعة الكهربية للخلية المكونة منهما = 1.999 V

② يتجه التيار في الدائرة الخارجية من الألومنيوم إلى النحاس .

③ الرمز الاصطلاحي للخلية المكونة منهما :  $\text{Al}(\text{s}) / \text{Al}^{3+}(\text{aq}) // \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) / \text{Cu}(\text{s})$

⑤ يمكن لأيونات النحاس أكسدة ذرات الألومنيوم .

(٧٧) إذا علمت أن :

• الكادميوم يسبق النيكل في سلسلة الجهود الكهربية .

• القوة الدافعة الكهربية للخلية المكونة منهما في الظروف القياسية = 0.15 V

• جهد أكسدة الكادميوم = 0.4 V

أى مما يلى غير صحيح ؟

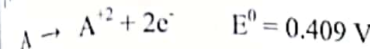
① الرمز الاصطلاحي للخلية المكونة منهما :  $\text{Cd}(\text{s}) / \text{Cd}^{2+}(\text{aq}) // \text{Ni}^{2+}(\text{aq}) / \text{Ni}(\text{s})$

② جهد أكسدة النيكل = 0.25 V

③ ذرات النيكل لها القدرة على أكسدة ذرات الكادميوم .

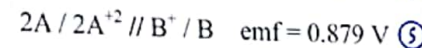
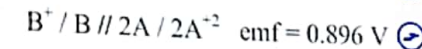
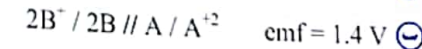
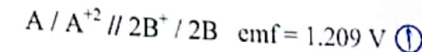
⑤ ذرات الكادميوم لها القدرة على اختزال أيونات النيكل .

( دور أول - ١١ )



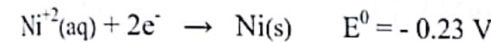
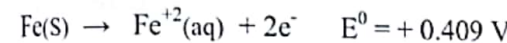
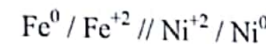
فإذا تكونت خلية جلفانية من العنصرين (A) و (B) - أي مما يلي يعبر عن الرمز الاصطلاحي و

emf



( دور أول - ١١ )

(٨٢) خلية جلفانية يعبر عنها بالرمز الإصطلاحي :



فإن قيمة emf للخلية تساوي :

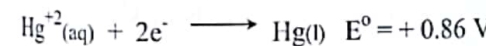
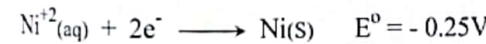
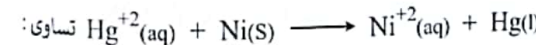
$$0.936 \text{ V} \quad \textcircled{2}$$

$$1.639 \text{ V} \quad \textcircled{1}$$

$$0.179 \text{ V} \quad \textcircled{5}$$

$$0.396 \text{ V} \quad \textcircled{3}$$

(٨٣) أعطيت أنصاف التفاعلات التالية :

القوة الدافعة الكهربائية E<sub>cell</sub> للخلية الحادث فيها التفاعل التالي :

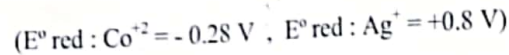
$$+0.61 \text{ V} \quad \textcircled{2}$$

$$-1.11 \text{ V} \quad \textcircled{1}$$

$$-0.61 \text{ V} \quad \textcircled{5}$$

$$+1.11 \text{ V} \quad \textcircled{3}$$

(٨٤) يستدل من المعادلة :

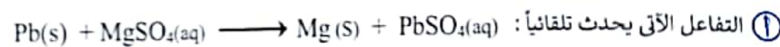
على أن التفاعل الحادث ..... لأن قيمة E<sub>cell</sub> تكون بإشارة .....

١) تلقائياً / موجبة. ٢) تلقائياً / سالبة.

٣) غير تلقائياً / موجبة. ٤) غير تلقائياً / سالبة.

(٨٥) إذا علمت أن جهد اختزال الرصاص ( - 0.126 V ) وجهد أكسدة الماغنسيوم ( 2.363 V ) :

أي مما يلي صحيح ؟



٢) الرصاص عامل مختزل أقوى من الماغنسيوم .

٣) عند تكوين خلية جلفانية من العنصرين فإن الكاتيونات في القطرطة الملحبة تتحرك نحو نصف خلية الرصاص .

٤) عند تكوين خلية جلفانية منهما فإن كتلة الرصاص تقل أثناء التشغيل .

(٨٦) الجدول التالي يمثل جهد التأكسد القياسي لأربعة عناصر A , B , C , D : (تجريبى - ٢١)

العنصر	A	B	C	D
جهد التأكسد القياسي (الفولت)	+ 2.711	+ 0.28	- 1.2	- 2.87

يمكن الحصول على أعلى قوة دافعة كهربية لخلية جلفانية مكونة من :

١) B أنود ، D كاثود

٢) A أنود ، D كاثود

٣) D أنود ، C كاثود

٤) D أنود ، A كاثود



$Zn^{2+} / Zn^0$ [- 0.762 Volt]	$Mg^0 / Mg^{2+}$ [2.375 Volt]
$K^+ / K^0$ [-2.924 Volt]	$2Cl^- / Cl_2^0$ [-1.36 Volt]

أياً مما يلي غير صحيح ؟

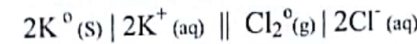
① ترتيب الأقطاب تصاعدياً تبعاً لجهودها كعوامل مختزلة كالآتي :



② قيمة emf للخلية التي تعطى أكبر قوة دافعة كهربية = 4.284 V

③ في الخلية الجلفانية المكونة من البوتاسيوم والكلور يقل تركيز أيونات الكلور .

⑤ الرمز الإصطلاحي للخلية المكونة من البوتاسيوم والكلور :



(٨٨) إذا كانت جهود الاختزال للخارصين (- 0.76 V) وللحديد (- 0.41 V) وللمنجنيز (- 1.023 V) أي من التفاعلات التالية يعبر عن خلية جلفانية :



(٨٩) حسب المعادلة :  $E = - 0.76V$   $Zn^{+2}(aq) + 2e^- \longrightarrow Zn(s)$

فإن جهد الإختزال للمعادلة :



- 1.52 V ①

+ 1.52 V ②

+ 0.76 V ③

- 0.76 V ⑤

(٩٠) أحد الفلزات التالية يمكن أن يوجد في الطبيعة على الحالة العنصرية :

① Na (-2.7 V)

② Al (- 1.67 V)

③ Zn (- 0.76 V)

⑤ Cu (+0.34 V)

(جهود الاختزال القياسية بين الفوسين)

(٩١) عند تفاعل الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك المخفف ، يتصاعد غاز ..... وتحدث عملية ..... للخارصين .

① الهيدروجين - أكسدة

② الهيدروجين - اختزال

③ ثاني أكسيد الكربون - أكسدة

⑤ ثاني أكسيد الكربون - اختزال

(٩٢) عند وضع شريحة من النحاس في محلول كلوريد الألومنيوم :

① يزداد تركيز أيونات الألومنيوم

② يزداد تركيز أيونات النحاس .

③ يترسب الألومنيوم على سطح النحاس

⑤ لا يحدث تغير في تركيز الأيونات .

(٩٣) تبين عند دراسة خصائص الفلزات الآتية A , B , C , D ما يلي :

- يتفاعل الفلزان (C) , (A) فقط مع محلول HCl تركيزه 1M وينطلق غاز الهيدروجين .
- عند وضع سلك من العنصر (C) في محلول أيونات بقية العناصر تتكون العناصر A , B , D .
- يستخدم الفلز (D) لاستخلاص (B) من خاماته .

يكون ترتيب الفلزات الأربعة تصاعدياً حسب قوتها كعوامل مختزلة كالآتي :

①  $D > B > A > C$

②  $D > C > B > A$

③  $B > D > A > C$

⑤  $C > A > D > B$

(٩٤) ثلاثة أعمدة لعناصر مختلفة (A , B , C) وضعت في حمض هيدروكلوريك مخفف ، فتفاعل العنصرين (A , B) ولم يتفاعل (C) ، وعند وضع العنصر (A) في محلول يحتوي على أيونات العنصر (B) حدث له تآكل فإن ترتيب هذه العناصر من حيث جهود الأكسدة هي :

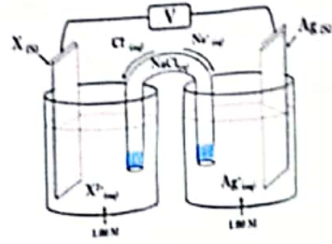
①  $A > B > C$

②  $C > B > A$

③  $B > A > C$

⑤  $A > C > B$

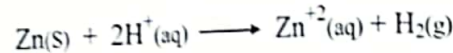
(٩٨) يوضح الشكل المقابل خلية جلفانية أحد قطبيها من الفضة والقطب الآخر من فلز (X) :



جميع الاستنتاجات الآتية صحيحة ما عدا :

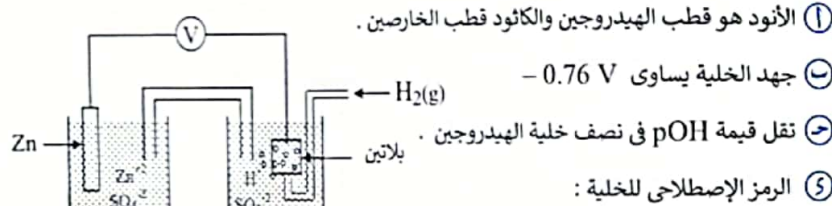
- ① يتأكسد القطب (X) مكوناً أيوناته .
- ② تزداد كتلة قطب الفضة بمرور الزمن .
- ③ تعتبر الفضة عاملاً مؤكسداً أقوى من (X) .
- ④ تتحرك الإلكترونات في الدائرة الخارجية من القطب (X) إلى قطب الفضة .

(٩٩) في الخلية الجلفانية التي يحدث فيها التفاعل :



- ① الخارصين عامل مختزل أقوى من الهيدروجين .
- ② الخارصين عامل مؤكسد أقوى من الهيدروجين .
- ③ جهد اختزال الخارصين أكبر من جهد اختزال الهيدروجين .
- ④ الخارصين يلى الهيدروجين في سلسلة الجيود الكهربية .

(١٠٠) في الخلية الجلفانية الآتية - أى مما يلى صحيح إذا علمت أن جهد اختزال الخارصين =  $-0.76 \text{ V}$  ؟

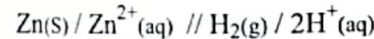


① الأنود هو قطب الهيدروجين والكاثود قطب الخارصين .

② جهد الخلية يساوى  $-0.76 \text{ V}$

③ نقل قيمة pOH في نصف خلية الهيدروجين .

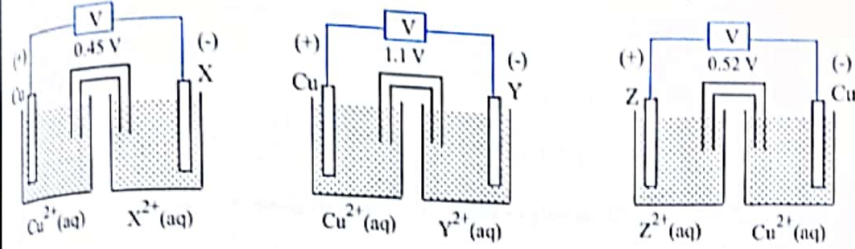
④ الرمز الإصطلاحي للخلية :



(١٠١) عند تكوين خلية جلفانية من نصف خلية الماغنسيوم ونصف خلية الهيدروجين القياسية فإن :

- ① تقل قيمة PH للمحلول الموجود في نصف خلية الهيدروجين .
- ② تزداد كتلة لوح الماغنسيوم .
- ③ تزداد قيمة PH للمحلول الموجود في نصف خلية الهيدروجين .
- ④ يعمل قطب الهيدروجين القياسي كقطب سالب .

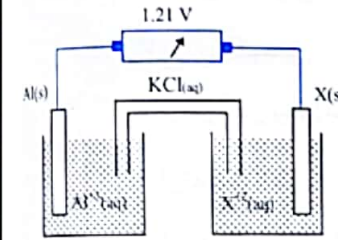
(٩٥) الشكل المقابل يوضح ثلاث خلية جلفانية :



الترتيب الصحيح حسب النشاط الكيميائي للعناصر (Cu, X, Y, Z) :

- ①  $\text{Z} < \text{Cu} < \text{Y} < \text{X}$
- ②  $\text{Z} < \text{Cu} < \text{X} < \text{Y}$
- ③  $\text{Cu} < \text{Z} < \text{X} < \text{Y}$
- ④  $\text{X} < \text{Cu} < \text{Y} < \text{Z}$

(٩٦) الشكل المقابل يوضح خلية جلفانية :



العبارة الصحيحة التي تستنتج من دراسة الخلية هي :

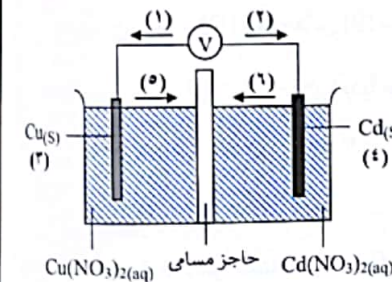
- ① تنقص كتلة X ويزداد تركيز  $\text{X}^{2+}$  .
- ② ينتقل  $\text{Cl}^-$  من القنطرة الملحية إلى نصف الخلية X .
- ③ لا اختزال 2 mol من  $\text{X}^{2+}$  يلزم أكسدة 3 mol من Al .
- ④ جهد اختزاله أكبر من  $\text{Al}^{3+}$  بمقدار  $1.21 \text{ V}$  .

(٩٧) من الخلية جلفانية الموضحة بالشكل إذا علمت

أن جهد أكسدة الكاديوم يساوى  $(0.4 \text{ V})$

وجهد أكسدة النحاس يساوى  $(-0.34 \text{ V})$  :

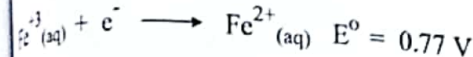
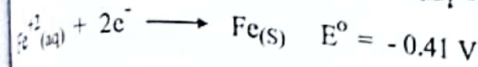
أى مما يلى صحيح ؟



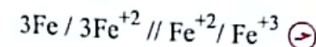
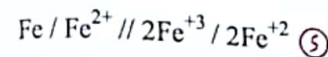
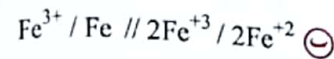
- ① يشير (1) إلى اتجاه التيار ، (4) إلى الأنود ، (6) إلى اتجاه حركة الأنيونات
- ② يشير (2) إلى اتجاه التيار ، (3) إلى الكاثود ، (5) إلى اتجاه حركة الأنيونات
- ③ يشير (1) إلى اتجاه التيار ، (3) إلى الكاثود ، (6) إلى اتجاه حركة الكاتيونات .
- ④ يشير (2) إلى اتجاه التيار ، (4) إلى الكاثود ، (6) إلى اتجاه حركة الأنيونات .



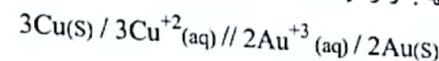
(١٠٢) خلية جلفانية أقطابها لوحين من الحديد - اعتماداً على التفاعلين التاليين :



فإن الرمز الاصطلاحي للخلية هو :



(١٠٣) خلية جلفانية يعبر عنها بالرمز الاصطلاحي التالي :



يشير مقياس فولتمتر وصل بقطبها إلى القيمة (1.08 V) تم استبدال نصف خلية الذهب فيها بنصف الخلية  $\text{X}^{2+} / \text{X}$  فانعكست جهة التيار فيها ودلّ مقياس الفولتمتر على القيمة 0.48 V فإذا علم أن جهد اختزال كاثيودات الذهب 1.42 V فإن قيمة جهد الاختزال القياسي لنصف الخلية  $\text{X}^{2+} / \text{X}$  :

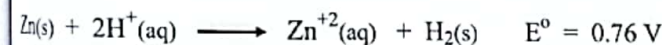
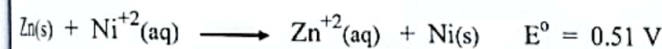
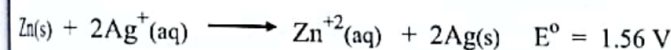
$$+0.82 \text{ V} \quad \text{Ⓒ}$$

$$+0.14 \text{ V} \quad \text{Ⓐ}$$

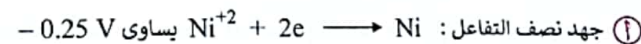
$$-0.82 \text{ V} \quad \text{Ⓔ}$$

$$-0.14 \text{ V} \quad \text{Ⓒ}$$

(١٠٤) تمثل المعادلات الآتية تفاعلات لخلايا جلفانية وجهودها القياسية :



من المعادلات السابقة أي مما يلي غير صحيح ؟



Ⓒ يمكن حفظ محلول كبريتات الخارصين في أواني من الفضة .

Ⓓ التفاعل الكلي لخلية جلفانية مكونة من قطبي Ni و Ag هو :



Ⓔ عند تكوين خلية جلفانية من قطبي Zn و Ni تقل كتلة Ni .

## الباب الرابع

من أول الخلايا الجلفانية وإنتاج الطاقة

المع ما قبل الخلايا الإلكترونية

(١) في خلية الزئبق يتكون القطب السالب من :

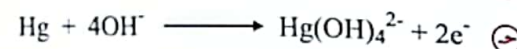
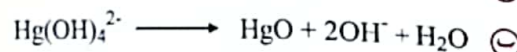
Ⓒ الجرافيت

Ⓐ أكسيد زئبق

Ⓔ الخارصين

Ⓒ هيدروكسيد بوتاسيوم

(٢) أي التفاعلات الآتية يمثل المعادلة النصفية لتفاعل المهبط في خلية الزئبق :



(٣) في خلية الوقود تحدث ل ..... عملية الإختزال .

Ⓒ  $\text{H}_2(\text{g})$

Ⓐ  $\text{O}_2(\text{g})$

Ⓔ  $\text{OH}^{-}(\text{aq})$

Ⓒ  $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

(٤) جهد اختزال الهيدروجين في خلية الوقود يساوي :

$$-0.83 \text{ V} \quad \text{Ⓒ}$$

$$0.83 \text{ V} \quad \text{Ⓐ}$$

$$0.4 \text{ V} \quad \text{Ⓔ}$$

$$0 \text{ V} \quad \text{Ⓒ}$$

(٥) تتشابه خلية الوقود مع خلية الزئبق في :

Ⓒ نوع مادة الأنود .

Ⓐ نوع مادة الكاثود .

Ⓔ الإلكتروليت

Ⓒ الجهد الكهربائي الناتج .

(٦) أيًا من العبارات الآتية تعبر تعبيراً صحيحاً عن خلية الوقود ؟

Ⓒ الإلكتروليت فيها هو حمض الكبريتيك .

Ⓐ خلية أولية تخزن الطاقة الكهربائية .

Ⓔ emf لها يساوي 3V

Ⓒ ينتج عنها طاقة وبخار ماء .



(٧) تفاعلات الأكسدة والاختزال في خلية الوقود تؤدي إلى :

① انتقال أيونات الهيدروكسيد نحو الأنود

② انتقال أيونات الهيدروكسيد نحو الكاثود

③ تحول الأكسجين إلى أيونات هيدروكسيد بالأكسدة

④ تحول الهيدروجين بالإختزال إلى جزيئات ماء بالإختزال

(٨) الرمز الإصطلاحي لخلية الوقود هو :

①  $H_2^0(g) / 2H^+(aq) // O^{2-}(aq) / O^0(g)$

②  $O^0(g) / O^{2-}(aq) // 2H^+(aq) / H_2^0(g)$

③  $2H_2^0(g) / 4H^+(aq) // 2O^{2-}(aq) / O_2^0(g)$

④  $2H_2^0(g) / 4H^+(aq) // O_2^0(g) / 2O^{2-}(aq)$

(٩) عند تفريغ شحنة المرحم الرصاصي فإن جميع العبارات الآتية صحيحة عدا :

① ترسب كبريتات الرصاص II عند كل من الكاثود والأنود .

② يختزل  $Pb^{+2}$  إلى  $Pb^{+2}$  .

③ تقل كثافة الإلكتروليت المستخدم .

④ يعمل المرحم كخلية إلكترولية .

(١٠) عند شحن المرحم الرصاصي فإن :

① قيمة الأس الهيدروجيني PH للمحلول في البطارية لا تتغير .

② جميع كاتيونات الرصاص  $Pb^{+2}$  تتأكسد إلى كاتيونات الرصاص  $Pb^{+4}$  .

③ صفائح الرصاص في البطارية تذوب في البطارية مكونة كاتيونات الرصاص  $Pb^{+2}$  .

④ كبريتات الرصاص التي تكونت من عملية التفريغ تتحول إلى رصاص Pb وثاني أكسيد رصاص  $PbO_2$  .

(تجربتي - ٢١)

(١١) عند شحن المرحم الرصاصي يحدث كل مما يأتي عدا :

① يزداد تركيز الحمض

② تقل كتلة الماء

③ تقل قيمة POH

④ تقل قيمة PH

(١٢) أثناء توصيل بطارية السيارة بمصدر للتيار المستمر قوته الدافعة الكهربائية 12.6 V :

① يحدث اختزال لقطب  $PbO_2$  .

② يتكون Pb عند كاثود الخلية التحليلية ،  $PbO_2$  عند أنود الخلية التحليلية .

③ يتحول محلول كبريتات الرصاص II إلى حمض كبريتيك

④ يحدث أكسدة لقطب Pb .

(١٣) تحتاج بطارية السيارة إلى إعادة شحن عندما يكون :

① قيمة الأس الهيدروجيني للإلكتروليت أقل بكثير من قيمتها الابتدائية .

② الترسيب عند القطبين ضعيف .

③ قيمة الأس الهيدروجيني للإلكتروليت أكبر بكثير من قيمتها الابتدائية .

④ تركيز أيونات  $H^+$  عالي .

(١٤) لإعادة شحن بطارية سيارة كثافة الحمض فيها  $1.1 \text{ g/Cm}^3$  توصل بـ :

① الدينامو .

② مصدر كهربائي جهده أكبر قليلاً من جهد البطارية .

③ الهيدروميتر .

④ مصدر كهربائي جهده يساوي جهد البطارية .

(١٥) عند شحن مركب الرصاص ..... كثافة الإلكتروليت و ..... قيمة PH له .

① تزداد / تزداد

② تزداد / تقل

③ تقل / تقل

④ تقل / تزداد

(١٦) كتلة حمض الكبريتك في  $500 \text{ Cm}^3$  منه في بطارية الرصاص الحامضية كاملة الشحن :

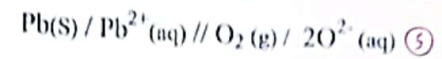
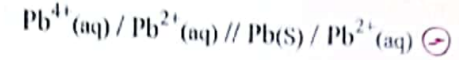
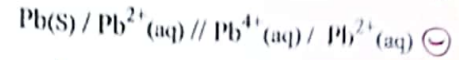
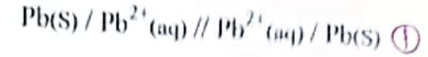
① 650 g

② 500 g

③ 416.6 g

④ 6.5 g

(١٧) الرمز الاصطلاحي لخلاية الرصاص الصامتة :



(١٨) لماذا ليس من الضروري وجود قنطرة ملحية أو ما يكافئها في بطارية الرصاص الحمضية ؟

① تستخدم الخلايا النصفية الإلكتروليت لنفسه .

② يعمل غلاف البطارية باعتباره قنطرة ملحية تكمل الدائرة الكهربائية .

③ يعمل الفاصل المسامي على منع إعادة شحن البطارية .

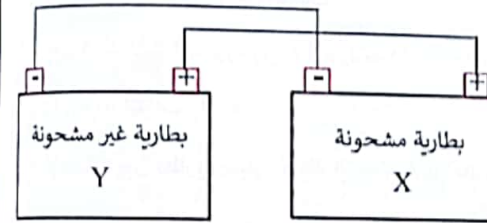
④ الخلايا الجلفانية الثانوية لا تتطلب قنطرة ملحية .

(١٩) عند توصيل بطارية سيارة مشحونة

(X) ببطارية أخرى غير مشحونة (Y)

كما بالرسم :

أى مما يلى غير صحيح ؟



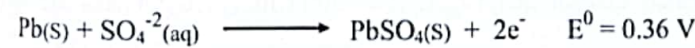
① القطب الموجب للبطارية (Y) : يقوم بدور الأنود وجهد تأكسده (-1.69 V) .

② القطب الموجب للبطارية (Y) : يقوم بدور الأنود وجهد تأكسده (+1.69 V) .

③ القطب السالب للبطارية (Y) : يقوم بدور الكاثود وجهد اختزاله (-0.36 V) .

④ في البطارية (Y) تكون قيمة Ecell للخلية -2.05 V

(٢٠) ما القطب الذى يحدث عنده التفاعل التالى في بطارية السيارة ؟



① الأنود أثناء التفريغ

② الكاثود أثناء الشحن

(٢١) تشترك خلية الوقود مع مركب الرصاص في :

① قابليتها لإعادة الشحن .

② تخزينهما للطاقة الكهربائية .

③ خروج الماء من كلاهما كناتج من نواتج التفاعل .

④ لها نفس emf

(٢٢) يعمل العازل في بطارية أيون الليثيوم على :

① عزل الأنود عن الكاثود

② انتقال الأيونات من خلاله

③ التوصيل بين الأنود والكاثود

④ (أ) ، (ب) معا

(٢٣) تعمل أيونات الليثيوم في بطارية أيون الليثيوم :

① كمصعد

② كمهبط

③ كموصل بين المصعد والمهبط

④ كفاصل بين المصعد والمهبط .

(٢٤) في بطارية أيون الليثيوم تنتقل الإلكترونات عبر ..... ، بينما تنتقل أيونات الليثيوم عبر .....

① الالكتروليت - الدائرة الخارجية

② الدائرة الخارجية - الدائرة الخارجية

③ الالكتروليت - الالكتروليت

④ الدائرة الخارجية - الالكتروليت

(٢٥) في بطارية أيون الليثيوم تنتقل أيونات الليثيوم خلال  $LiPF_6$  كما يلى : ( تجريبى - ٢١ )

① من الأنود السالب إلى الكاثود الموجب أثناء التفريغ .

② من الأنود السالب إلى الكاثود الموجب أثناء عملية الشحن .

③ من الكاثود إلى الأنود أثناء التفريغ .

④ من الكاثود إلى الأنود أثناء عملية الشحن .

(٢٦) لا يسلك الليثيوم في أى تفاعل كيميائى مسلك العامل ..... لأن ..... هو الأصغر مقارنة بباقى العناصر .

① المؤكسد / جهد أكسدته

② المختزل / جهد أكسدته

③ المؤكسد / جهد اختزاله

④ المختزل / جهد اختزاله

١٠ يتفاعل مع الأكسجين لتكوين أيونات الهيدروكسيد.

١١ يتفاعل مع الحديد لتكوين هيدروكسيد الحديد.

١٢ يذوب غاز الأكسجين.

١٣ يذوب أيونات الحديد.

١٤ أي من الأتي لا يعد دواء للماء أثناء حدوث صدأ الحديد ؟

١٥ أيونات  $\text{OH}^-$  الأملح المتأينة

١٦ أيونات  $\text{Fe}^{2+}$  غاز الأكسجين

١٧ عند تأكل الحديد الصلب - كل ما يلي يمكن اعتباره إلكترونيات مع الماء ما عدا :

١٨  $\text{O}_2(\text{g})$

١٩  $\text{C}(\text{s})$

٢٠ في عملية تأكل الصلب فإن العامل المؤكسد هو :

٢١ العامل المختزل ويسبب تأكل الحديد

٢٢ الأكسود ويسبب تأكل الحديد

٢٣ الكروني الموجود في الحديد الصلب يقوم بدور :

٢٤ يقوم بدور العامل المختزل.

٢٥ يتم اختزاله.

٢٦ الذي يتأكل :

٢٧ جميع ما سبق.

٢٨ يحتوي صدأ الحديد على أيونات الحديد III

٢٩ يسلل الصدا نفس سلوك الغازات.

٣٠ تكون الصدا على سطح الحديد حتى تأكله ببطء.

٣١ أحد المعادن الناتجة نتيجة تفاعل الصدا مع الماء الحديد :

٣٢ جميع ما سبق

٣٣ الحديد يقوم بدور الأيونات والموصل

٣٤ الماء يقوم بدور الأيونات والموصل

٣٥ عند حدوث صدأ لقطعة من الحديد الصلب فإن :

٣٦  $2\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 4\text{e}^- \longrightarrow 2\text{Fe}^0(\text{s})$

٣٧  $\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 4\text{e}^- \longrightarrow 4\text{OH}^-(\text{aq})$

٣٨  $\text{PbO}_2(\text{s}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{PbSO}_4(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

٣٩  $\text{LiCoO}_2(\text{s}) \longrightarrow \text{Li}(\text{aq}) + \text{e}^-$

٤٠ يتشابه قاعل الكاثود ..... في كل من خلية الوقود وعملية صدأ الحديد .

٤١ محتوي على مسامير برشام لقلز أقل نشاطا

٤٢ ملامسا لآخر أقل منه نشاطا

٤٣ يتشابه قاعل الكاثود ..... في كل من خلية الوقود وعملية صدأ الحديد .

٤٤  $\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s}) \longrightarrow \text{Zn}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq})$  ,  $\text{cmf} = -1.1$

٤٥  $\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s}) \longrightarrow \text{Zn}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq})$  ,  $\text{cmf} = +1.1$

٤٦  $\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s}) \longrightarrow \text{Zn}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq})$  ,  $\text{cmf} = -1.1$

٤٧  $\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s}) \longrightarrow \text{Zn}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq})$  ,  $\text{cmf} = +1.1$

٤٨ عند توصيل خلية دانيال بعداد جهز للتأخر جهز أعلى من جهد الخلية فإن التفاعل الكلي المتنتج

٤٩ المنجبر

٥٠ المنجبر

٥١ جميع المعادن الثلاثة الأتية تدخل في تركيب البطاريات الخلية لإعادة الشحن عد :

٥٢ الزنك والرصاص

٥٣ دانيال والزنك

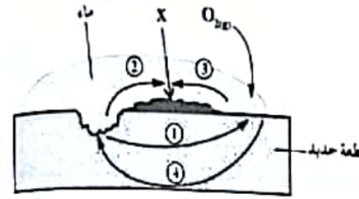
٥٤ تشابه خلية ..... في قاعل نصف خلية الأيون .



(٣٩) صدأ الحديد هو تفاعلات أكسدة واختزال غير مرغوب فيها - أى مما يلي صحيح عند حدوث الصدأ ؟

- ① يحدث أكسدة للحديد واختزال للماء .
- ② يعتبر الحديد عامل مؤكسد والأكسجين عامل مختزل .
- ③ يعتبر الماء عامل مختزل والأكسجين عامل مؤكسد .
- ④ يعتبر الحديد عامل مختزل والأكسجين عامل مؤكسد .

(٤٠) يوضح الشكل الآتى عملية تكوين صدأ الحديد :



أى مما يلي صحيح ؟

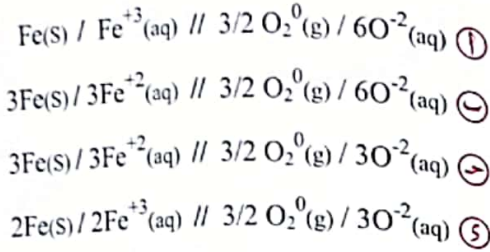
- ① التفاعل الحادث عند القطب السالب :  $O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq)$
  - ② الصيغة الكيميائية للمادة (X) ذات اللون البنى المحمر والمتكونة بعد نزع بعض جزيئات الماء من هيدروكسيد الحديد III هي :  $Fe(OH)_2$
  - ③ تتحرك الإلكترونات في اتجاه الرقم (4) .
  - ④ تتحرك أيونات الحديد II في اتجاه الرقم (2)
- (٤١) أيًا من هذه التفاعلات تحدث أثناء عملية صدأ الحديد ؟



(٤٢) أى المعادلات التالية تصف عملية الصدأ :

- ① أكسيد الحديد II الممّاء  $\rightarrow$  الماء + الأكسجين + الحديد
- ② أكسيد الحديد III  $\rightarrow$  الأكسجين + الحديد
- ③ أكسيد الحديد II الممّاء  $\rightarrow$  الماء + الهواء + الحديد
- ④ أكسيد الحديد III الممّاء  $\rightarrow$  الماء + الأكسجين + الحديد

(٤٣) الرمز الإصطلاحي لتفاعل صدأ الحديد :



(٤٤) عند تلامس الألومنيوم والنحاس في وسط مناسب تتكون خلية موضعية يتآكل فيها ..... أولاً في حين عند تلامس الحديد والنحاس يتآكل ..... أولاً .

- ① الألومنيوم- النحاس
- ② الألومنيوم- الحديد
- ③ النحاس- النحاس
- ④ النحاس- الحديد

(٤٥) تحدث عملية الصدأ بشكل أسرع عند احتواء الماء المسبب للصدأ على :

- ① غاز النشادر .
- ② حمض الهيدروكلوريك .
- ③ حمض الأسيتيك .
- ④ حمض البوريك .

(٤٦) الإلكتروليت الذى يؤدى إلى تآكل المعادن بسرعة أكبر هو :

- ①  $H_2SO_4$  (0.5 M)
- ②  $HNO_2$  (1 M)
- ③  $HCl$  (0.5 M)
- ④  $H_2SO_3$  (1 M)

(٤٧) أيًا مما يأتى يزيد من معدل صدأ مسمار حديد مغمور في الماء ؟

- ① إضافة كربونات كالسيوم إلى الماء .
- ② لف المسمار بسلك من الخارصين .
- ③ إضافة نيترات بوتاسيوم إلى الماء
- ④ توصيل المسمار بالقطب السالب لمصدر كهربي .

(٤٨) بزيادة تركيز المحلول الإلكتروليتي فإن معدل الصدأ :

- ① يزيد ، لأن الأيونات المذبذبة تساعد على حركة الشحنات .
- ② يزيد ، لأن الأيونات المذبذبة تتفاعل مع ذرات الفلز .
- ③ يقل ، لأن الأيونات المذبذبة تساعد على تأين الماء .
- ④ يقل ، لأن الأيونات المذبذبة تتفاعل مع الأكسجين المذاب .

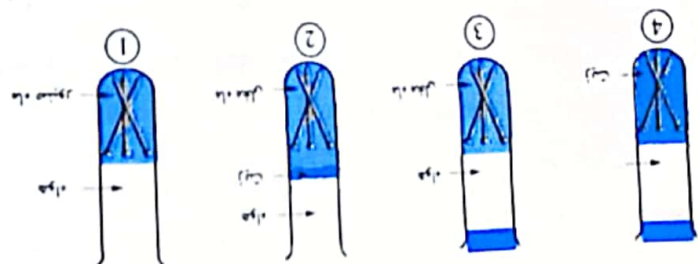
ಹಂಪಿ :

5. لا يحل للمسلم أن يبيع ما يملكه من أمواله بغير إذن الحاكم.

١. خطة (٢) الإنشائية (٥)

⊖ (۱)، (۲) جوتیوں کا

① ۱۰۰ (۱) ۱۰۰

[illegible]

١٥٠ - في أي من الموضوعات التالية لم يتناولها المؤلف؟  
 (٥٠) الأديان السماوية؛ الإسلام؛ هذه الأديان السماوية؛

5.  $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2$

معدل المعدل الأول في الجزيء (A) لأن على الماء، بقية كسب في الأجزاء الأربعة.

(-)  $\frac{V}{R} = \frac{E}{R} - I$

• يتغير الجزيء في المبدأ المعدل لا يختلف معدل ①

٥- كيف يختلف معدل الصدأ بين الجوانبي ؟

يحتوي الجزيان (A) على ما، مثلي، بينما يحتوي الجزيان (B) على نيسي كمنية، ولكن لا يتم عليه كيف يختلف معدل الصدأ بين الجزيانين ؟

① Fe

؛ فَبَدَّلَ اللَّهُ قَوْلَهُ لِيُرِيَهُمْ آيَاتِهِ ۚ فَتَوَلَّىٰ ۚ وَكَانَ اللَّهُ عَزِيزًا ذَلِيلًا (٥٢)

5) سبب (الانقراض) - بحاس

(المركب - البنية) بنيت

Ⓐ (الكربون - الحديد) سبيكة

(المحاضرة - الذهب) ١٠

(10) የጥንቃቄና የጥንቃቄ ስራ :

⑤ ၂၀၁၇ ခုနှစ် နိုဝင်ဘာ ၁၀ ရက်နေ့

④ 解法 4 同解 III 法。

④ 1937 年 11 月 13 日

① မြန်မာ့ အင်္ဂု III မြန်မာ့ အင်္ဂု III

(10) පාලකයාගේ ප්‍රතිපත්ති මත පදනම්ව ප්‍රජාවේ ස්වභාවය :

5. اسید  $\text{Fe}^{+2}$  ایلی بخیر، و  $\text{O}_2$

•  $\text{OH}^-$  : الهيدروكسيد، والأكسجين، والحديد  $\text{Fe}^{2+}$  إلى  $\text{Fe}^{3+}$  أكسدة (د)

(-) اكسدة  $\text{Fe}^{+2}$  الى  $\text{Fe}^{+3}$  والى جزيء الى  $\text{OH}^-$ .

①  $\text{OH}^-$ ،  $\text{Fe}^{+3}$  والما، يجزى إلى أكسدة  $\text{Fe}$

جاء في كتابه : **البيان في بيان** في بيان

٥) اكتب اسماء المدن التي تسمى بالبحر الأبيض المتوسط.

• الاستاذة من اسئلة سابقة

١٠. الأول منتمون أقل تفاعلاً من الحديد. (٢)

[illegible]

3.  $\frac{1}{2} \frac{d}{dt} \left( \frac{1}{2} m v^2 \right) = \frac{1}{2} m v \frac{dv}{dt}$  (3)

(٥٧) كل مما يلي من العوامل التي تؤدي إلى تآكل الفلزات ما عدا :

- ① عدم تجانس السبائك  
② وجود الماء والأكسجين في وسط التفاعل  
③ اتصال الفلزات مع بعضها  
④ وجود الفلز في الصورة النقية

(٥٨) يستخدم ..... في وقاية الصلب المستخدم في صناعة علب المأكولات المعدنية حيث يتكون ما يسمى بالغطاء ..... :

- ① المغنسيوم - الأنودي  
② المغنسيوم - الكاثودي  
③ القصدير - الأنودي  
④ القصدير - الكاثودي

(٥٩) يمكن أن تتم الحماية الكاثودية لقطعة من الحديد عن طريق :

- ① طلائها بالسلاقون.  
② تغطيتها بالورنيش.  
③ تغطيتها بالرصاص.  
④ تغطيتها بالمغنسيوم.

(٦٠) عند طلاء الحديد بغطاء كاثودي لحمايته من الصدأ يكون الأنود :

- ① الفلز الأقل نشاطاً.  
② الفلز الذي جهد اختزاله أكبر.  
③ القصدير.  
④ الحديد.

(٦١) يستخدم فلز ..... كغطاء أنودي لقطعة من الرصاص  $Pb [E^0_{\text{oxid}} = + 0.13 \text{ V}]$

①  $Fe [E^0_{\text{oxid}} = 0.45 \text{ V}]$

②  $Ag [E^0_{\text{oxid}} = - 0.8 \text{ V}]$

③  $Au [E^0_{\text{oxid}} = - 1.5 \text{ V}]$

④  $Cu [E^0_{\text{oxid}} = - 0.34 \text{ V}]$

(٦٢) في حالة الحماية الأنودية للفلزات يكون جهد إختزال الفلز الأصلي ..... جهد إختزال طبقة الطلاء المعدنية :

- ① أقل.  
② يساوي .  
③ أكبر .

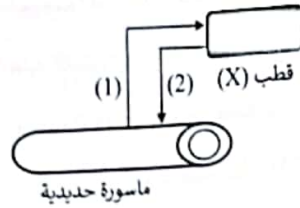
(٦٣) يمكن حماية قطعة من الحديد من التآكل عن طريق :

- ① جعلها كاثود.  
② وضعها في محلول حامضي.  
③ ملامستها بقطعة من الذهب .  
④ ملامستها بقطعة من الرصاص .

(٦٤) ملامسة الحديد لقطعة من الخارصين تحميه من الصدأ نتيجة :

- ① عمل الحديد كأنود .  
② تكون أيونات الحديد بسرعة عن أيونات الخارصين  
③ انتقال الإلكترونات من الخارصين إلى الحديد .  
④ اختزال أيونات الخارصين بسرعة عن الحديد .

(٦٥) في الشكل المقابل لحماية الماسورة الحديدية من التآكل يلزم أن :



- ① تكون الماسورة أنود .  
② يكون القطب X كاثود .  
③ تتدفق الإلكترونات في الاتجاه (1) .  
④ تتدفق الإلكترونات في الاتجاه (2) .

(٦٦) أربعة أنابيب حديدية مطلية بفلزات مختلفة كما في الجدول التالي :

إذا قطعت الأنابيب الأربعة في نفس الوقت - في أي الأنبوبين تبدأ عملية الصدأ أولاً ؟

الأنبوب الحديدي	مادة الطلاء
الأول	Zn
الثاني	Ag
الثالث	Mg
الرابع	Cu

- ① الأول والرابع  
② الثاني والرابع  
③ الأول والثالث  
④ الثاني والثالث

(٦٧) الجدول التالي يمثل أربعة جهود إختزال لأربعة عناصر A , B , C , D : (تجريبى - ٢١)

العنصر	A	B	C	D
جهد الإختزال	-1.66	-2.37	+0.799	-1.26

أي العناصر السابقة يمكن إستخدامه كقطب مضحي بالنسبة لعنصر آخر ؟

- ① C بالنسبة ل A  
② B بالنسبة ل A  
③ C بالنسبة ل D  
④ A بالنسبة ل B



(١) في الخلايا الكتروليتية يكون المهبط هو القطب :

- (١) السالب الذي تحدث عنده عملية الأكسدة .  
(٢) الموجب الذي تحدث عنده عملية الاختزال .  
(٣) السالب الذي تحدث عنده عملية الاختزال .  
(٤) الموجب الذي تحدث عنده عملية الاختزال .

(٢) في الخلية الكتروليتية يكون المصعد هو القطب :

- (١) السالب الذي تحدث عنده عملية الأكسدة .  
(٢) الموجب الذي تحدث عنده عملية الاختزال .  
(٣) السالب الذي تحدث عنده عملية الاختزال .  
(٤) الموجب الذي تحدث عنده عملية الاختزال .

(٣) أيًا من العبارات الآتية لا يعبر تعبيراً صحيحاً عن خلايا التحليل الكهربائي ؟

- (١) المهبط يتصل بالقطب السالب للمصدر الكهربائي .  
(٢) تتحول فيها الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية .  
(٣) قيمة جهدها يكون بإشارة موجبة .  
(٤) تحدث فيها عملية اختزال عند القطب السالب .

(٤) في الخلايا الكهروكيميائية بأنواعها تحدث عملية الأكسدة عند :

- (١) الأنود .  
(٢) المهبط .  
(٣) الكاثود .  
(٤) الإلكتروليت .

(٥) الكتلة المكافئة لفلز النحاس ..... كتلته الذرية .

- (١) تساوي .  
(٢) ضعف .  
(٣) نصف .  
(٤) (أ) أو (ب) صحيحتان .

(٦) الأيونات الموجبة في المحلول الإلكتروليتي :

- (١) تختزل عند الكاثود .  
(٢) تنتقل نحو المهبط .  
(٣) تتعادل شحنتها بإكتساب إلكترونات .  
(٤) جميع ما سبق .

(٧) عند التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد النحاس  $CuCl_2$  II بين قطبين خاملين :

- (١) يزيد وزن الكاثود ويقل تركيز المحلول .  
(٢) يقل وزن الأنود ويزيد تركيز المحلول .  
(٣) يزيد وزن الأنود ولا يتأثر تركيز المحلول .  
(٤) لا توجد إجابة صحيحة .

(٨) عند التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد النحاس  $CuCl_2$  II بين قطبين خاملين :

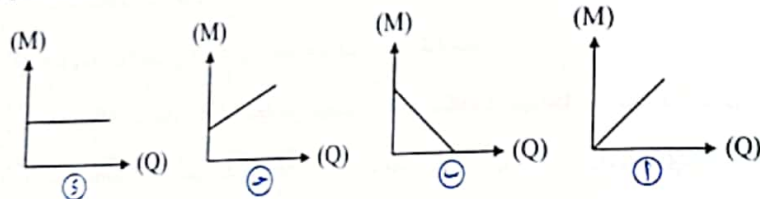
- (١) يزداد تركيز المحلول .  
(٢) تقل كتلة الكاثود .  
(٣) يتصاعد الكلور عند الأنود .  
(٤) يتصاعد الكلور عند الكاثود .

(٩) يمكن الحصول على فلز الباريوم من خلال التحليل الكهربائي لأحد أملاحه المنصهرة .

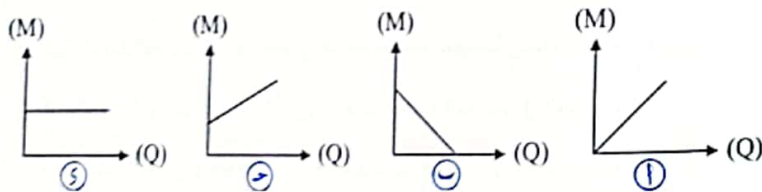
أي المعادلات التالية توضح التفاعل الذي يحدث عند القطب السالب ؟



(١٠) الشكل الذي يمثل علاقة بين كتلة الكاثود (M) وكمية الكهرباء (Q) التي تمر في محلول إلكتروليتي :



(١١) الشكل الذي يمثل علاقة بين كتلة المادة المترسبة عند الكاثود (M) وكمية الكهرباء (Q) التي تمر في محلول إلكتروليتي :



(١٢) كتل المواد المختلفة المتكونة أو المستهلكة عند أحد الأقطاب بمرور نفس كمية التيار الكهربائي :

- (١) تكون دائماً متساوية .  
(٢) تتناسب مع الكتلة الذرية للعنصر .  
(٣) تتناسب مع الكتلة المكافئة للعنصر .  
(٤) الإجابتان (ب) ، (ج) صحيحتان .

(١٢) كمية الكهرباء اللازمة لترسيب كتلة مكافئة من الفضة ..... كمية الكهرباء اللازمة لفصل كتلة مكافئة من الكلور .

(أ) أقل من

(ب) لا يمكن تحديدها بالنسبة لـ

(ج) أكبر من

(د) تساوى

(١٤) إذا مرت كميات متساوية من الكهرباء في محلول  $\text{AgNO}_3$  ,  $\text{CuSO}_4$  فإن :  
( $\text{Ag} = 108$  ,  $\text{Cu} = 63.5$ )

(أ) كتلة النحاس المترسبة = كتلة الفضة المترسبة .

(ب) كتلة النحاس المترسبة > كتلة الفضة المترسبة .

(ج) كتلة النحاس المترسبة < كتلة الفضة المترسبة .

(د) لا يحدث ترسيب للفضة .

(١٥) عند إمرار نفس كمية الكهرباء في كل من محلول  $\text{AgNO}_3$  ,  $\text{CuSO}_4$  فإن :

(أ) كتلة النحاس المترسب = كتلة الفضة المترسبة

(ب) عدد مولات النحاس المترسب = عدد مولات الفضة المترسبة .

(ج) عدد المكافئات الجرامية المترسبة من النحاس = عدد المكافئات الجرامية المترسبة من الفضة.

(د) عدد المكافئات الجرامية المترسبة من النحاس = ضعف عدد المكافئات الجرامية المترسبة من الفضة.

(١٦) عند إمرار نفس كمية الكهرباء في خليتين :

الأولى تحتوى على محلول كلوريد الحديد III والثانية تحتوى على محلول كلوريد الحديد II فإن :

(أ) كتلة الحديد المترسب في الخلية الأولى = كتلة الحديد المترسب في الخلية الثانية .

(ب) كتلة الحديد المترسب في الخلية الأولى < كتلة الحديد المترسب في الخلية الثانية

(ج) حجم الكلور المتحرر في الخلية الأولى = حجم الكلور المتحرر في الخلية الثانية

(د) حجم الكلور المتحرر في الخلية الأولى > حجم الكلور المتحرر في الخلية الثانية .

(١٧) كمية الكهرباء اللازمة لترسيب g/atom من النحاس من محلوله في الحالة المستقرة :

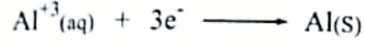
(أ) 3 F

(ب) 2 F

(ج) 1 F

(د) 5 F

(١٨) كمية التيار الكهربى اللازمة لترسيب g/atom من الألومنيوم بناء على التفاعل التالى تساوى :



(أ) F

(ب) 0.5 F

(ج) 2 F

(د) 3 F

(١٩) لترسيب g/atom من فلز ثلاثى التكافؤ يلزم إمرار كمية كهرباء في محلول أحد أملاحه تساوى :

(أ) 189000 C

(ب) 196500 C

(ج) 96500 C

(د) 289500 C

(٢٠) كمية الكهرباء اللازمة لترسيب 0.25 mol من الحديد من محلول يحتوى على  $\text{Fe}^{+2}$  تساوى :

(أ) 0.25 F

(ب) 0.5 F

(ج) 2F

(د) 4 F

(٢١) كمية الكهرباء اللازمة لترسيب 0.5 mol من الفضة من محلول نترات الفضة تساوى :

(أ) 54 F

(ب) 10 F

(ج) 0.5 F

(د) 1 F

(٢٢) كمية الكهرباء اللازمة لترسيب 1/3 mol من الذهب من مصهور  $\text{Au}(\text{NO}_3)_3$  تساوى :

(أ) 2 F

(ب) 1 F

(ج) 4 F

(د) 3 F

(٢٣) مرور كمية من الكهرباء قدرها 3 F في محلول  $\text{CuSO}_4$  ( $\text{Cu} = 63.5$ ) يؤدى إلى ترسيب :

(أ) 1.5 mol من ذرات النحاس .

(ب) 3 mol من ذرات النحاس

(ج) 1.5 g من النحاس

(د) 19.06 g من النحاس





(٣٦) للحصول على 18 g من الألومنيوم ( $13Al^{27}$ ) بالتحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الألومنيوم يلزم كمية كهرباء تساوي :

- ① 3 F  
② 0.5 F  
③ 0.25 F  
④ 2 F

(٣٧) عند ترسيب 10 g من العنصر (A) تبعاً للمعادلة :  
(تجريبى - ١)  $A^{+2} + 2e^- \rightarrow A^0$  (A = 63.5)

فإن كمية الكهرباء تساوى :

- ① 0.315 F  
② 0.675 C  
③ 15196 C  
④ 30393 F

(٣٨) كتلة عنصر الكالسيوم (Ca = 40) الناتجة من التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الكالسيوم بإمرار 482500 C تساوى :

- ① 40 g  
② 2 g  
③ 100 g  
④ 20 g

(٣٩) 3 F تتسبب في ترسيب ..... من ( $13Al^{27}$ ) بالتحليل الكهربائي لمصهور أكسيده .

- ① 27 g  
② 9 g  
③ 36 g  
④ 18 g

(٤٠) عند إمرار كمية من الكهرباء مقدارها 0.2 F في محلول  $CuSO_4$  (Cu = 63.5) فإن كتلة النحاس المترسبة على الكاثود تساوى :

- ① 19.2 g  
② 6.35 g  
③ 3.2 g  
④ 9.6 g

(٤١) عند إمرار كمية من الكهرباء قدرها 0.5 F في محلول يحتوى على كاتيون فلز ترسب 4.5 g الكتلة المكافئة لهذا الفلز تساوى :

- ① 4.5 g  
② 9 g  
③ 18 g  
④ 27 g

(٤٢) عند إمرار تيار كهربى شدته 1 A لمدة 15 min في محلول ملح فلز ما ترسب 0.173 g من الفلز فتكون الكتلة المكافئة لهذا الفلز تساوى :

- ① 155.7 g  
② 9.27 g  
③ 18.55 g  
④ 2 g

(٤٣) أمر تيار شدته 6A لمدة 16 min في مصهور أحد أكاسيد الكروم فترسب 1.034 g من الكروم تكون صيغة أكسيد الكروم هى :  
(Cr = 52)

- ① CrO  
② Cr<sub>2</sub>O<sub>4</sub>  
③ Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
④ Cr<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

(٤٤) عند إمرار 1.5 F في محلول كلوريد الفلز ..... ترسب 0.75 mol من الفلز M :

- ① MCl  
② MCl<sub>3</sub>  
③ MCl<sub>2</sub>  
④ M<sub>2</sub>Cl

(٤٥) عند إمرار 1.5 F في محلول كلوريد الفلز ..... يترسب 0.5 mol من الفلز M :

- ① M<sub>2</sub>Cl  
② MCl<sub>2</sub>  
③ MCl<sub>3</sub>  
④ MCl

(٤٦) حجم غاز الكلور المتحرر في STP بعد مرور 0.02 mol  $e^-$  في محلول خلية يحتوى على أيونات  $Cl^-$  :

- ① 0.224 L  
② 22.4 L  
③ 2.24 L  
④ ليس أياً مما سبق

(٤٧) مرت نفس كمية الكهرباء في خليتين تحليليتين فترسب 27 g من الفضة على كاثود الخلية الأولى وترسب 3 g من التيتانيوم على كاثود الخلية الثانية فإن شحنة أيون التيتانيوم :

[Ti = 48 , Ag = 108]

- ① +2  
② +4  
③ +3  
④ -4

(٥٣) مرت كمية كهربية  $96500\text{ C}$  في الكتروليت فتُرسب  $31.75\text{ g}$  من الفلز (X) على الكاثود وتتناقص  $35.5\text{ g}$  من الغاز (Y) عند الأنود فإن صيغة الالكتروليت المحتملة :  
(X = 63.5 , Y = 35.45)

XY ①

XY<sub>2</sub> ②

(٥٤) أمر تيار كهربي في محلول المركبين XY ، AB في خليتين متصلتين على التوالي فتُرسب عند المهبط  $8.819\text{ g}$  من العنصر (A) ،  $2.5\text{ g}$  من العنصر (X) .

إذا كان مكافئ العنصر (X) يساوي  $9\text{ g}$  فإن مكافئ العنصر (A) يساوي :

9 g ①

5 g ②

(٥٥) أمر تيار شدته  $1\text{ A}$  لمدة نصف ساعة في محلول الكتروليتي يحتوي على كاتيونات النحاس فتُرسب  $1.185\text{ g}$  من النحاس - يكون التوزيع الالكتروني للكاتيونات الموجودة في المحلول :

(الكتلة الذرية للنحاس =  $63.5\text{ g/mol}$ )

[Ar]  $4s^2, 3d^9$  ①

[Ar]  $4s^1, 3d^{10}$  ②

(٥٦) في عملية التحليل الكهربي لمحلول كبريتات النحاس II لوحظ أن كتلة الكاثود تزداد  $2\text{ g}$  في زمن معين فإذا تم مضاعفة شدة التيار مع ثبوت التركيز والزمن فإن الكتلة المترسبة :

تظل ثابتة ①

تقل للنصف ②

(٥٧) يلزم لترسيب ..... من المادة كمية كهربية قدرها  $1\text{ F}$

1 مول ①

كتلة مكافئة ②

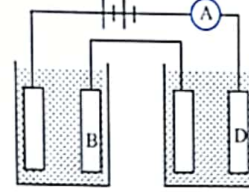
(٥٨) لترسيب الوزن المكافئ الجرام من عنصر تلزم كمية كهربية تساوي :

$2\text{ F}$  ①

$18000\text{ C}$  ②

(٤٨) في الخلية الموضحة لوحظ ترسب  $12.8\text{ g}$  من النحاس  $\text{Cu}^{+2}$  على القطب B وترسب  $14\text{ g}$  من السيريوم على القطب D بعد مرور فترة زمنية معينة - يكون عدد تأكسد السيريوم :

(Cu = 63.5 , Ce = 140)



+1 ①

+2 ②

-4 ③

+4 ④

(٤٩) ترسب  $0.2\text{ g}$  نحاس بالتحليل الكهربي لمحلول يحتوي على كاتيونات النحاس II باستخدام تيار شدته  $10\text{ A}$  خلال  $20\text{ min}$  - فإذا أعيدت عملية التحليل الكهربي مرة أخرى باستخدام تيار شدته  $5\text{ A}$  لمدة نصف ساعة فإن وزن النحاس المترسب في هذه الحالة :

0.2 g ①

يزيد عن  $0.2\text{ g}$  ②

يقل عن  $0.2\text{ g}$  ③

لا توجد إجابة صحيحة . ④

(٥٠) أمكن ترسيب  $2\text{ g}$  نحاس بالتحليل الكهربي لمحلول يحتوي على كاتيونات النحاس II - فإذا استخدمت نفس كمية الكهرباء في الحصول على فلز الفضة بالتحليل الكهربي لمحلول يحتوي على كاتيونات الفضة فإن وزن الفضة المترسبة :

يساوي  $2\text{ g}$  ①

يزيد عن  $2\text{ g}$  ②

يقل عن  $2\text{ g}$  ③

لا توجد إجابة صحيحة . ④

(٥١) يلزم لترسيب ..... كمية كهربية قدرها  $1\text{ F}$

كتلة مكافئة من المادة ①

$1/3\text{ mol}$  من السكندريوم ②

$0.25\text{ mol}$  من الأكسجين ③

جميع ما سبق . ④

(٥٢) يترسب ..... من ذرات الصوديوم عند المهبط عند مرور كمية كهربية قدرها  $3\text{ F}$  في محلول كلوريد الصوديوم .

عدد أفوجادرو ①

$2\text{ X}$  عدد أفوجادرو ②

$3\text{ X}$  عدد أفوجادرو ③

$4\text{ X}$  عدد أفوجادرو ④

① KOH لىقلىتىلىش

①

4C (–) 4F (↓)

① نصف عدد مولات B البريستية

$X^2 Y$  :  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$  (⊖)  
 $X^2 Y$  :  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$  (⊕)

70)  $\frac{1}{x^2} = x^{-2}$

① 1

①  $8 \times 6.02 \times 10^{23} e^-$

12.04 X 10<sup>22</sup> ①

96540

: تساوي الحلول لـ  $IF$  في مجموعتها من  $IF$  عدد الإكولوجيات التي يتضمنها مجموعتها (71)

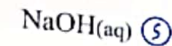
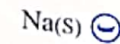
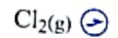
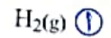
①  $10\text{m}_{7.01} \times 1.1$

① ۱۳۷۵ هـ مکة مکرمہ

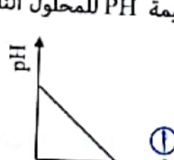
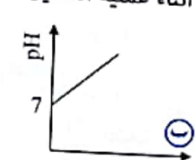
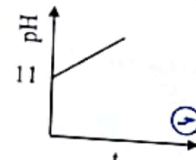
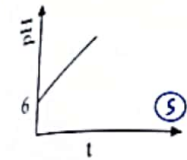
[illegible]



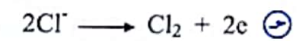
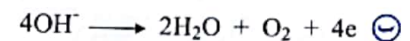
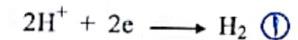
(٧٠) جميع المواد التالية تنتج من التحليل الكهربى لمحلول مركز من كلوريد الصوديوم بين قطبين من الجرافيت عدا مادة واحدة هى :



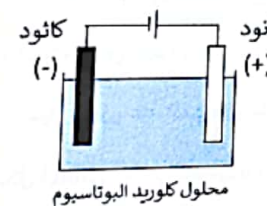
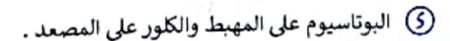
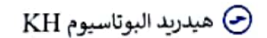
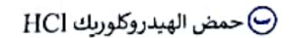
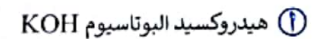
(٧١) عند التحليل الكهربى لمحلول كلوريد الصوديوم بين قطبين خاملين فان الشكل الذى يمثل التغير فى قيمة PH للمحلول الناتج أثناء عملية التحليل الكهربى بمرور الزمن :



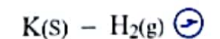
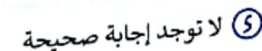
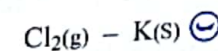
(٧٢) المعادلة التى توضح التفاعل الذى يحدث عند المهبط أثناء عملية التحليل الكهربى لمحلول كلوريد الصوديوم باستخدام أقطاب خاملة ؟



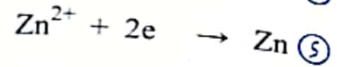
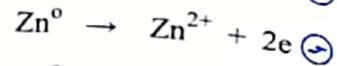
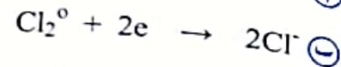
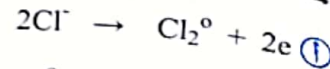
(٧٣) من الشكل المقابل : تستخدم هذه التجربة فى تحضير :



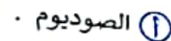
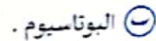
(٧٤) عند التحليل الكهربى لمحلول كلوريد البوتاسيوم تركيزه 1M باستخدام قطبين من الجرافيت يتصاعد غاز ..... عند الكاثود وغاز ..... عند الأنود .



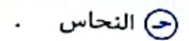
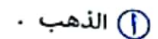
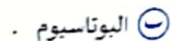
(٧٥) المعادلة المعبرة عن تفاعل الأنود عند التحليل الكهربى لمصهور كلوريد الخارصين بين أقطاب خاملة:



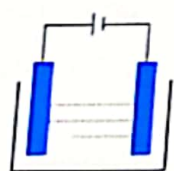
(٧٦) يمكن الحصول على فلز ..... بالتحليل الكهربى لمحاليل أملاحه .



(٧٧) لا يمكن الحصول على ..... بالتحليل الكهربى لمحاليل أملاحه .

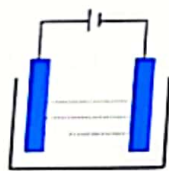


(٧٨) ثلاث خلايا إلكترولية تستخدم فيها أقطاب خاملة من الجرافيت :



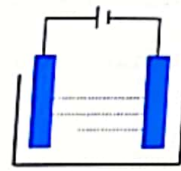
NaCl(aq)

الخلية (C)



NaCl(l)

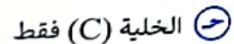
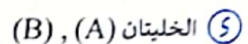
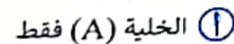
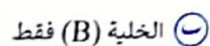
الخلية (B)



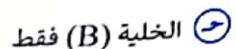
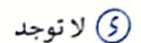
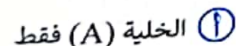
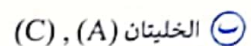
CuCl2(aq)

الخلية (A)

أولاً : أى الخلايا السابقة تنتج فلزاً عند أحد القطبين ؟



ثانياً : أى الخلايا السابقة تنتج مواد صلبة عند المصعد ؟



(٧٦) عند التحليل الكهربى لمحلول كبريتات البوتاسيوم بين أقطاب من البلاتين :

- ① يتصاعد  $O_2$  عند الأنود ،  $H_2$  عند الكاثود .
- ② يتصاعد  $H_2$  عند الكاثود ، يتكون K عند الأنود .
- ③ يتصاعد  $O_2$  عند الكاثود ،  $H_2$  عند الأنود .
- ④ يتصاعد  $H_2$  عند الأنود ، يتكون K عند الكاثود .

(٨٠) عند إمرار كمية كهربية مقدارها 1F في الماء المحمض بحمض كبريتيك يتصاعد :

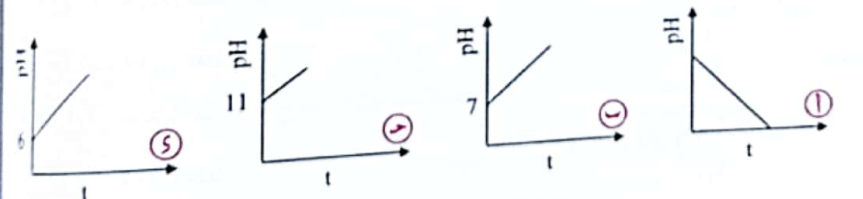
- ① 0.5 mol من غاز الأكسجين عند الأنود .
- ② 2 mol من غاز الهيدروجين عند الأنود .
- ③ 1 mol من غاز الهيدروجين عند الكاثود .
- ④ 0.25 mol من غاز الأكسجين عند الأنود .

(٨١) ما الغاز أو الغازات الناتجة من التحليل الكهربى لحمض الكبريتيك المخفف باستخدام أقطاب خاملة ؟

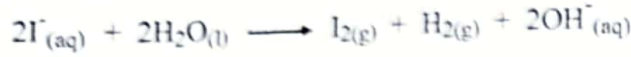
- ① الهيدروجين
  - ② الهيدروجين والأكسجين
  - ③ الأكسجين
  - ④ الهيدروجين والأكسجين وثانى أكسيد الكبريت
- (٨٢) الخلية التى يزداد فيها تركيز المحلول بانتهاء عملية التحليل الكهربى عند استخدام قطب خامل تحتوى على محلول :

- ① كلوريد البوتاسيوم
- ② كبريتات البوتاسيوم
- ③ كبريتات النحاس
- ④ نترات الفضة

(٨٣) عند التحليل الكهربى لمحلول هيدروكسيد الصوديوم بين قطبين خاملين - فإن الشكل الذى يمثل تغير PH للمحلول الناتج أثناء عملية التحليل الكهربى بمرور الزمن :



(٨٤) التفاعل التالى يمثل التحليل الكهربى لمحلول KI :



أولاً : قيمة الرقم الهيدروجينى للمحلول :

- ① تزداد
- ② تظل ثابتة
- ③ تقل
- ④ تزداد أو تقل

ثانياً : تختزل جزيئات الماء ولا تختزل أيونات البوتاسيوم بسبب :

- ① صغر جهد أكسدة البوتاسيوم
- ② ارتفاع جهد اختزال الماء نسبياً
- ③ ارتفاع جهد أكسدة الماء
- ④ جميع ما سبق

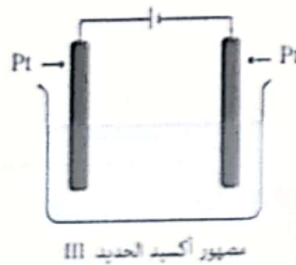
(٨٥) عند التحليل الكهربى للماء المحمض بعد مرور 38600 C في خلية التحليل الكهربى يتصاعد :

( H = 1 , O = 16 )

- ① 4.48 L  $H_2$  - 2.24 L  $O_2$
- ② 8.96 L  $H_2$  - 4.48 L  $O_2$
- ③ 2.24 L  $H_2$  - 4.48 L  $O_2$
- ④ 2.24 L  $H_2$  - 1.12 L  $O_2$

(٨٦) الشكل المقابل يعبر عن خلية تحليلية لمصهور أكسيد الحديد III :

عند مرور تيار كهربى شدته 10 A لمدة ساعتين في مصهور أكسيد الحديد III فإن حجم الغاز المتصاعد عند الأنود (at STP) يساوى :



- ① 8.34 L
- ② 16.68 L
- ③ 12.51 L
- ④ 4.17 L

(٨٧) أمر تيار شدته 10 A لمدة نصف ساعة في مصهور كلوريد الصوديوم بين أقطاب خاملة .

$$M = 23 - Cl = 35.5$$

① حجم غاز الكلور المتصاعد عند الأنود = 2.089 L

② عدد ذرات الصوديوم المتكونة عند الكاثود =  $1.123 \times 10^{23}$  Atom

③ كمية الكهرباء المارة في المحلول = 18000 F

④ تزداد قيمة pH بعد انتهاء عملية التحليل الكهربى .

أى العبارات السابقة صحيح ؟

① ① ، ② فقط ② ① ، ③ فقط ③ ① ، ④ فقط ④ ① ، ⑤ فقط ⑤

⑤ جميعهم صحيح .

(٨٨) عند التحليل الكهربى لمصهور أكسيد فلز ثلاثى كان حجم الأكسجين المتصاعد عند الأنود 1.12 L .

STP وكانت كتلة الفلز المترسب عند الكاثود 6.8 g

أى مما يلى غير صحيح ؟

① كتلة الأكسجين المتصاعد تساوى 1.6 g

② الكتلة الذرية للفلز تساوى 102 g

③ كمية الكهرباء المارة في المحلول 0.1 F

⑤ الكتلة المكافئة الجرامية للفلز تساوى 34 g

(٨٩) للحصول على 11.2 L من الهيدروجين في STP بالتحليل الكهربى للماء المحمض خلال ساعة ونصف .

أى مما يلى غير صحيح ؟

$$H = 1, O = 16$$

① يلزم تيار شدته 17.87 A

② كتلة الأكسجين المتصاعد تساوى 8 g

③ كتلة الهيدروجين المتصاعد تساوى 0.5 g

⑤ حجم غاز الأكسجين المتصاعد 5.6 L

(٩٠) في خلية تحليل الماء كهربياً تتحرر  $6.02 \times 10^{22}$  جزيء من غاز على كاثود الخلية فإن حجم الغاز المتحرر باللتر على قطب الأنود عند STP يساوى :

① 22.4 L ② 2.24 L

③ 1.12 L ④ 11.2 L

(٩١) بامرار كمية من الكهرباء مقدارها (1F) في محلول كلوريد الصوديوم :

① تزداد قيمة الرقم الهيدروجينى للمحلول .

② ينتج 1 mol من فلز الصوديوم عند المهبط .

③ ينتج 1 mol من غاز الكلور عند المصعد .

⑤ الإجابتان (أ) ، (ج) معاً .

(٩٢) عدد المولات الناتجة عند الكاثود عند إمرار 0.2 F خلال مصهور كلوريد الصوديوم يساوى :

① 0.1 mol ② 0.2 mol

③ 1 mol ④ 2 mol

(٩٣) عد إمرار كمية من الكهرباء مقدارها C 579000 في محلول كبريتات النحاس II فإن ذلك يؤدى إلى ترسيب :

① مول من النحاس ② 6 ذرات جرامية من النحاس

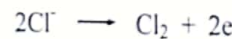
③ نصف مول من النحاس ④ 3 ذرات جرامية من النحاس

(٩٤) بامرار 2 F في مصهور كلوريد البوتاسيوم فإنه يترسب ..... من ذرات البوتاسيوم .

① ضعف عدد أفوجادرو ② ثلاث أضعاف عدد أفوجادرو

③ نصف عدد أفوجادرو ④ عدد أفوجادرو

(٩٥) يلزم لتصاعد 2 mol من غاز الكلور من مصهور كلوريد الصوديوم حسب المعادلة :

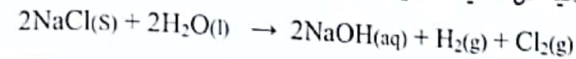


① 1 F ② 2 F

③ 3 F ④ 4 F



(٩٦) تعبر المعادلة الآتية عن عملية التحليل الكهربى لمحلول كلوريد الصوديوم :



فإذا تغيرت قيمة PH للمحلول الناتج من عملية التحليل بمقدار 4 فإن قيمة PH للمحلول المتكون في نهاية عملية التحليل .

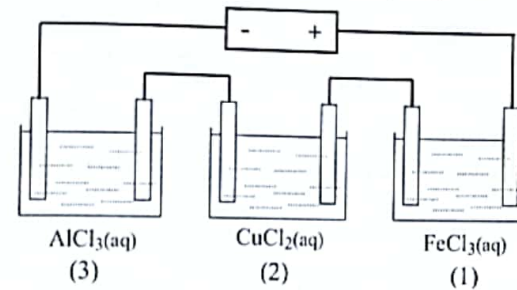
10 (ـ)

11 (١)

3 (٥)

7 (ـ)

(٩٧) مر تيار كهربى في ثلاث خلايا تحليلية متصلة معاً على التوالي كما بالشكل :



وبعد فترة من مرور التيار الكهربى إزدادت كتلة الكاثود في الخلية (1) بمقدار 0.5 g

علماً بأن : [ Al = 27 , Fe = 56 , Cu = 63.5 , Cl = 35.5 ] ..... أى مما يلى غير صحيح ؟

(١) كتلة النحاس المترسب على كاثود الخلية (2) = 0.85 g

(ـ) إذا كانت كتلة الكاثود في الخلية (3) قبل التحليل الكهربى 2 g فانها تصبح بعد انتهاء التحليل الكهربى 2.24 g .

(ـ) حجم غاز الكلور المتصاعد في الخلية (1) 0.3 L

(٥) إذا استبدلنا محلول كلوريد الحديد III في الخلية (1) بمحلول كلوريد حديد II تقل كتلة الحديد المترسب .

(٩٨) محلول كبريتات النحاس تركيزه 0.2 M وحجمه 600 ml أمر به تيار كهربى شدته 4.5 A ، فإن الزمن اللازم لى يتبقى 0.03 mol من أيونات النحاس :

60 S (ـ)

180 S (١)

30 S (٥)

90 S (ـ)

## تطبيقات التحليل الكهربى

### الباب الرابع

(١) عند إجراء عملية طلاء لجسم من الحديد بطبقة من الفضة - أى مما يلى صحيح ؟

(١) تختزل أيونات الحديد II عند الكاثود .

(ـ) تفاعل الأكسدة والاختزال يحدث في الخلية بشكل تلقائى .

(ـ) العملية التى حدثت تعتبر حماية كاثودية للحديد .

(٥) يعتبر فلز الفضة قطب مضى لحماية الحديد .

(٢) يطلى طالب مفتاحاً طلاءً كهربياً باستخدام النحاس - ما المحلول المائى والقطب الأفضل للاستخدام في هذه التجربة .

(١) NaOH(aq) والقطب من النحاس

(ـ) CuSO4(aq) والقطب من الجرافيت

(ـ) H2SO4(aq) والقطب من الجرافيت

(٥) CuSO4(aq) والقطب من النحاس

(٣) لطلاء ملعقة من الفضة بطبقة من الذهب نستخدم :

(١) محلول نترات الفضة كإلكتروليت

(ـ) أنود من الفضة

(ـ) محلول كبريتات الذهب III كإلكتروليت

(٥) كلوريد الفضة كإلكتروليت .

(٤) في عملية الطلاء الكهربى يحدث دائماً :

(ـ) اختزال للكاثودات .

(١) أكسدة للأنودات .

(٥) أكسدة عند الكاثود .

(ـ) اختزال عند الأنود .

(٥) تترسب ذرات العنصر (X) على كاثود خلية تحليلية يحتوى إلكتروليتها على أيونات العنصر (X).

أياً من العبارات الآتية تعبر تعبيراً صحيحاً عن العنصر (X) ؟

① أيونات العنصر X سالبة الشحنة .

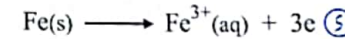
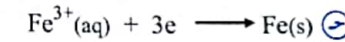
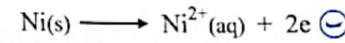
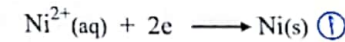
② أيونات العنصر X تكتسب إلكترونات عند الكاثود .

③ أيونات العنصر X تفقد إلكترونات عند الكاثود .

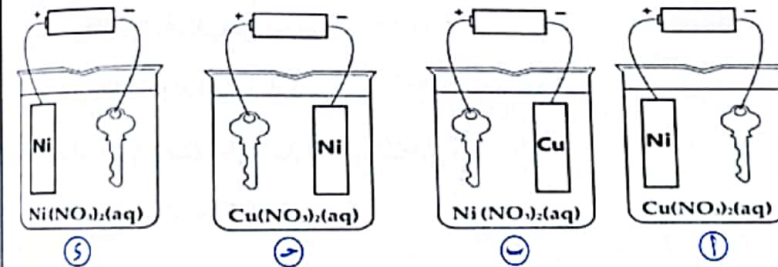
④ العنصر X يسبق الهيدروجين في سلسلة الجهود الكهربية .

(٦) عند طلاء قطعة من الحديد بطبقة من النيكل فإن نصف التفاعل الحادث عند المصعد في الخلية

المحتوية على محلول كلوريد النيكل II :



(٧) التصميم الصحيح للخلية المستخدمة لطلاء مفتاح نحاسي بطبقة من النيكل :



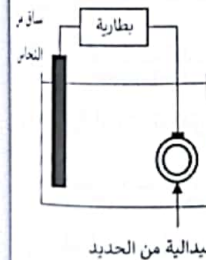
(٨) الشكل المقابل يوضح طلاء ميدالية من الحديد بطبقة من النحاس - أي مما يلي صحيح ؟

① مهبط الخلية هو النحاس والالكتروليت هو محلول نترات النحاس II

② مصعد الخلية هو الميدالية والالكتروليت هو محلول نترات نحاس II

③ مهبط الخلية هو النحاس والالكتروليت هو نترات الحديد II

④ مهبط الخلية هو الميدالية والالكتروليت هو محلول نترات النحاس II



(٩) عند طلاء جسم معدني باستخدام قضيب من الذهب النقي مغمورين في محلول كلوريد الذهب III .  $\text{AuCl}_3$

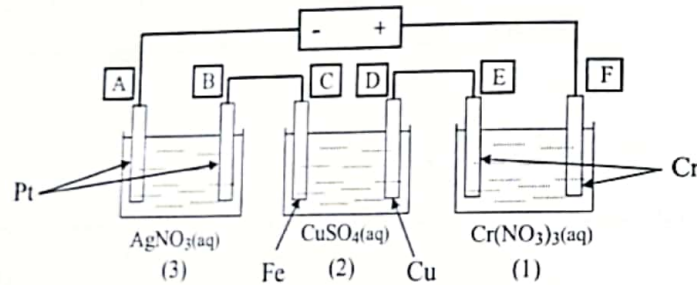
(تحريبي - ٢١)

أي الإختيارات التالية يعبر عن ما يحدث لكتلة الأنود والتفاعل الحادث عند الكاثود ؟

الإختيارات	كتلة الأنود	تفاعل الكاثود
①	لا تتغير	$3\text{Cl}_2 + 6\text{e} \longrightarrow 6\text{Cl}^-$
②	تزداد	$2\text{Au}^0 \longrightarrow 2\text{Au}^{+3} + 6\text{e}^-$
③	تقل	$6\text{Cl}^- \longrightarrow 3\text{Cl}_2 + 6\text{e}^-$
④	تقل	$2\text{Au}^{+3} + 6\text{e}^- \longrightarrow 2\text{Au}^0$

(١٠) عند مرور نفس كمية الكهرباء في ثلاث خلايا الكتروليتيّة متصلة على التوالي كما في الشكل :

أي هذه الخلايا يمثل عملية طلاء كهربي ؟



① الخلية (1)

② الخلية (2)

③ الخلية (3)

④ الخلايا (1) ، (2)

(١١) عند طلاء جسم من الحديد بطبقة من الفضة باستخدام خلية تحليلية فإن الجسم المراد طلاؤه :

① يوصل بأنود الخلية الجلفانية .

② يوصل بكاثود الخلية الجلفانية .

③ يغمر في محلول كلوريد حديد III .

④ يوصل بالقطب الموجب للخلية الجلفانية .

(١٢) أجريت عملية طلاء كهربي لساعة من النحاس بطبقة من الذهب وذلك بإمرار كمية مقدارها 1.5 F خلال محلول مائي لكلوريد الذهب  $AuCl_3$  ، ما حجم طبقة الذهب المترسب ؟  
(كثافة الذهب  $196.98 \text{ g/cm}^3$  ،  $13.2 \text{ g/cm}^3$  )

(١)  $4.974 \text{ cm}^3$

(٢)  $1.2435 \text{ cm}^3$

(٣)  $9.948 \text{ cm}^3$

(١٣) أجريت عملية طلاء لشريحة من النحاس بالتحليل الكهربي لمحلول يحتوي على أيونات الفضة  $Ag^+$  ولمدة ثمان ساعات بتيار شدته 8.46 A ، ما المساحة التي ستغطيها الفضة ؟  
(كثافة الفضة  $10.5 \text{ g/cm}^3$  ، سمك طبقة الفضة  $0.00254 \text{ cm}$  ،  $Ag = 108$  )

(١)  $0.51 \text{ m}^2$

(٢)  $2.04 \text{ m}^2$

(٣)  $4.08 \text{ m}^2$

(١٤) أراد أحد الصاغة طلاء خاتم بالذهب فامر تيار كهربي شدته 10 A في خلية طلاء كهربي تحتوي على أحد أملاح الذهب III فترسب الذهب على الخاتم لوحظ أن خلال 9.65 S أن 75 % من الكبريت قد استهلك لترسيب الذهب - ما كتلة طبقة الذهب المترسب ؟  
( $Au = 197$  )

(١)  $0.1 \text{ g}$

(٢)  $0.075 \text{ g}$

(٣)  $0.2 \text{ g}$

(١٥) زمن طلاء مسطح مساحته  $25 \text{ cm}^2$  بطبقة من النحاس سمكها 0.01 cm بإستخدام تيار شدته 1 A وكثافة النحاس  $8.96 \text{ g/cm}^3$  يساوي :  
( $Cu = 63.5$  )

(١)  $75.65 \text{ min}$

(٢)  $57.56 \text{ min}$

(٣)  $60.43 \text{ min}$

(١٦) مر تيار كهربي مستمر شدته 18 A لمدة 1h في محلول كبريتات النيكل  $NiSO_4$  لطلاء وجير رقيقة من معدن مربعة الشكل فكان سمك طبقة الطلاء 0.07 cm

ما طول ضلع رقيقة المعدن :  
(كثافة النيكل  $8.9 \text{ g/cm}^3$  ،  $Ni = 58.7$  )

(١)  $1.99 \text{ cm}$

(٢)  $7.96 \text{ cm}$

(٣)  $5.6 \text{ cm}$

(١٧) يحضر الألومنيوم عن طريق :

(١) اختزال  $Al_2O_3$  بواسطة فحم الكوك

(٢) اختزال  $Al_2O_3$  بالغاز المائي .

(٣) التحليل الكهربي لـ  $Al_2O_3$  المذاب في  $Na_3AlF_6$  تسخين  $Al_2O_3$  مع الكربوليت .

(١٨) درجة الحرارة المستخدمة في خلية استخلاص الألومنيوم :

(١)  $2045^\circ\text{C}$

(٢)  $1095^\circ\text{C}$

(٣)  $950^\circ\text{C}$

(٤)  $298^\circ\text{C}$

(١٩) درجة إنصهار خليط البوكسيت والكربوليت :

(١)  $2045^\circ\text{C}$

(٢)  $950^\circ\text{C}$

(٣)  $500^\circ\text{C}$

(٤)  $1000^\circ\text{C}$

(٢٠) لماذا يجب أن يصهر خام الألومنيوم قبل تحليله كهرياً ؟

(١) لإزالة جميع الشوائب من الخام .

(٢) لإعطاء أيونات الألومنيوم والأكسجين القدرة على الحركة .

(٣) للسماح للألومنيوم بالنزول إلى قاع الخلية .

(٤) لزيادة معدل التفاعل .

(٢١) عند استخلاص فلز الألومنيوم صناعياً يلزم تغيير ..... من وقت لآخر .

(١) المصعد

(٢) المهبط

(٣) الكربوليت

(٤) لا توجد إجابة صحيحة

(٢٢) في خلية انتاج الألومنيوم بالتحليل الكهربي ما المتوقع حدوثه للأنود ؟

(١) يزداد حجمه

(٢) يتأكسد

(٣) لا يتغير

(٤) يُختزل

(٢٣) يسهل فصل الألومنيوم في خلية التحليل الكهربي للبوكسيت عند :

(١) إضافة المزيد من الكربوليت

(٢) خفض كثافة المصهور

(٣) ارتفاع كثافة المصهور

(٤) تغيير أقطاب الجيرافيت



(٢٤) عند إمرار 0.5 F في مصهور البوكسيت الذائب في الكيروليت ينتج :

(أ) 0.125 mol من غاز الأكسجين عند الأنود .

(ب) 1 mol من غاز الأكسجين عند الأنود .

(ج) 1.666 mol من فلز الألومنيوم Al عند الكاثود .

(د) (أ) ، (ج) صحيحان .

(٢٥) عند التحليل الكهربائي لمصهور البوكسيت الذائب في الكيروليت بإمرار كمية كهربائية 1F :

(أ) ينتج 0.5 mol من غاز الأكسجين عند الأنود .

(ب) ينتج 3 mol من الألومنيوم المنصهر عند الكاثود .

(ج) يتحلل الإلكتروليت إلى مكوناته .

(د) (أ) ، (ج) صحيحان .

(٢٦) كمية الكهرباء اللازمة للتحليل الكهربائي مول من البوكسيت  $Al_2O_3$  :

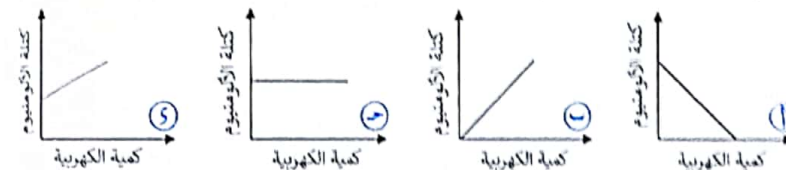
(أ) 4 F

(ب) 3 F

(ج) 6 F

(د) 12 F

(٢٧) الشكل البياني ..... يعبر عن العلاقة بين كتلة الألومنيوم المترسبة على الكاثود أثناء عملية التحليل الكهربائي لمصهور نترات الألومنيوم وكمية الكهرباء المارة في المحلول .



(٢٨) عند تنقية ساق من النحاس بالتحليل الكهربائي يكون :

(أ) الأنود نحاس نقي والكاثود نحاس غير نقي .

(ب) الأنود والكاثود نحاس غير نقي .

(ج) الأنود نحاس غير نقي والكاثود نحاس نقي .

(د) غير ما سبق .

(٢٩) في عملية التحليل الكهربائي لمحلول كبريتات النحاس II بين أقطاب من النحاس فإن القطب السالب :

(أ) تحدث له عملية أكسدة

(ب) لا يحدث له أكسدة أو اختزال

(ج) تحدث عنده عملية أكسدة

(د) تحدث له عملية اختزال

(٣٠) أثناء تنقية النحاس بالتحليل الكهربائي فإن شوائب الحديد والخرصين :

(أ) تترسب أسفل الأنود

(ب) تذوب في المحلول .

(ج) تترسب على الكاثود

(د) الإجابتان (ب) ، (ج) معاً

(٣١) أثناء تنقية النحاس بالتحليل الكهربائي فإن شوائب الذهب والفضة :

(أ) تترسب أسفل الأنود

(ب) تذوب في المحلول

(ج) تترسب على الكاثود

(د) غير ما سبق .

(٣٢) في خلية تنقية النحاس بالتحليل الكهربائي لا تترسب ذرات Zn ، Fe على الكاثود بسبب :

(أ) صعوبة اختزال ذرات الحديد والخرصين بالنسبة لذرات النحاس .

(ب) صعوبة تأكسد أيونات الحديد والخرصين بالنسبة لأيونات النحاس .

(ج) جهد اختزال أيونات النحاس أكبر من جهد اختزال أيونات الحديد والخرصين .

(د) جهد اختزال الحديد والخرصين أقل من جهد اختزال الذهب والفضة .

(٣٣) أثناء تنقية النحاس بالتحليل الكهربائي فإن معظم كتلة الأنود :

(أ) تتأكسد وتذوب في المحلول

(ب) يحدث اختزال لأيوناتها وتترسب على الكاثود

(ج) تتساقط أسفل الأنود

(د) الإجابتان (أ) ، (ب) معاً .

(٣٤) عند تنقية فلز بعملية التحليل الكهربائي - أي مما يلي صحيح ؟

(أ) الزيادة في كتلة الكاثود = النقص في كتلة الأنود

(ب) الزيادة في كتلة الكاثود < النقص في كتلة الأنود

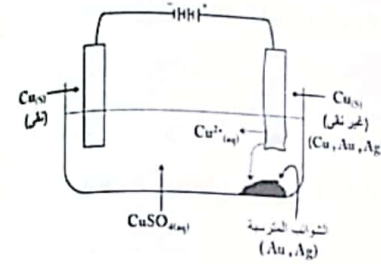
(ج) الزيادة في كتلة الكاثود > النقص في كتلة الأنود

(د) الزيادة في كتلة الأنود > النقص في كتلة الكاثود

(٣٥) يوضح الشكل خلية تحليل كهربي تستخدم لتنقية النحاس :

إذا علمت أن كتلة المصعد (25 g) وكتلة المهبط (12 g) قبل إجراء عملية التنقية - وتم إمرار كمية من الكهرباء قدرها (35000 C) لتنقية النحاس بشكل تام :

فإن كتلة الشوائب المترسبة في قاع الخلية :



(أ) 0.48 g

(ب) 11.52 g

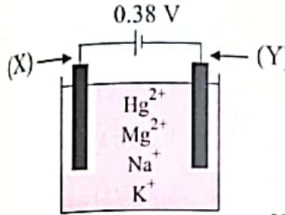
(ج) 13.48 g

(د) 23.52 g

(٣٦) يوضح الشكل المقابل :

خلية تحليل كهربي باستخدام أقطاب خاملة وأقل جهد للخلية لتحليل محلول مائي يحتوي على أملاح نيترات لأيونات مختلفة ومتساوية في التركيز (1 M).

الأيون الذي يبدأ تركيزه بالانخفاض عند القطب (Y) :



(أ)  $Hg^{2+}$

(ب)  $Na^{+}$

(ج)  $Mg^{2+}$

(د)  $K^{+}$

(٣٧) الفلزات التي يمكن ترسيبها بالتحليل الكهربي في محلول يحتوي على أيونات :

$Cu^{+2}, Na^{+}, Mg^{+2}, Ag^{+}$

(أ)  $Cu, Mg$

(ب)  $Cu, Ag$

(ج)  $Na, Cu, Mg, Ag$

(د)  $Na, Cu$

(٣٨) عند التحليل الكهربي لإلكتروليت يحتوي على أيونات  $Na^{+}, Cu^{+2}$  فإن فلز ..... يترسب على الكاثود لأن جهد اختزال أيون  $Cu^{+2}$  .....

(أ) النحاس / أصغر من جهد اختزال  $H^{+}$

(ب) النحاس / أكبر من جهد اختزال  $Na^{+}$

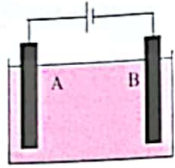
(ج) الصوديوم / أصغر من جهد اختزال  $H^{+}$

(د) الصوديوم / أكبر من جهد اختزال  $Na^{+}$

(٣٩) الشكل المقابل يوضح عملية تنقية فلز النحاس :

أي مما يلي صحيح عند إمرار كمية من الكهرباء 0.2 F في محلول كبريتات النحاس II كإلكتروليت ؟

(Cu = 63.5)



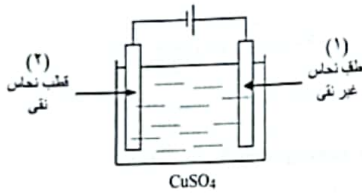
(أ) القطب A نحاس غير نقي وتقل كتلته بمقدار 6.35 g

(ب) القطب B نحاس نقي وتزداد كتلته بمقدار 6.35 g

(ج) القطب B نحاس نقي وتزداد كتلته بمقدار 12.7 g

(د) (أ)، (ب) صحيحتان .

(٤٠) الشكل المقابل يمثل خلية تحليلية يمر بها كمية من الكهرباء قدرها 3 F ، أي مما يلي صحيح ؟



(أ) تزداد كتلة القطب (١) وتقل كتلة القطب (٢) .

(ب) تزداد كتلة القطب (٢) وتقل كتلة القطب (١) .

(ج) يترسب من النحاس 3 mol نتيجة مرور التيار .

(د) (ب)، (ج) صحيحتان .

(٤١) الزيادة في كتلة الكاثود تساوي النقص في كتلة الأنود في خلية :

(أ) استخلاص الألومنيوم كهربيًا

(ب) طلاء ابريق حديد بطبقة فضة

(ج) تنقية لوح نحاس من الشوائب

(د) دانيال

(٤٢) إحدى الخلايا التالية يتآكل فيها القطب السالب :

(أ) خلية التحليل الكهربي للوكسيت بين أقطاب من الجرافيت.

(ب) خلية التحليل الكهربي لمحلول كلوريد النحاسيك بين أقطاب من الجرافيت .

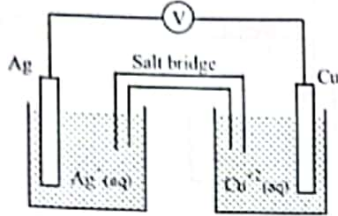
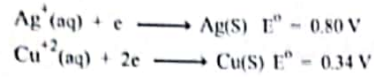
(ج) خلية التحليل الكهربي للماء المحمض .

(د) خلية دانيال .



## إختبار على الباب الرابع

TEST 1



(١) من الشكل المقابل : قيمة القوة الدافعة الكهربائية للخلية :

- Ⓐ -0.46 V
- Ⓑ 0.46 V
- Ⓒ 1.94 V
- Ⓓ 1.14 V

(٢) في خلية دانيال يكون :

- Ⓐ جهد إختزال Zn أكبر من جهد إختزال Cu
- Ⓑ جهد إختزال Zn أقل من جهد إختزال Cu
- Ⓒ جهد أكسدة Zn أكبر من جهد أكسدة Cu
- Ⓓ الإجابتان (ب) ، (ج) صحيحتان .

(٣) إذا كانت الخلية الجلفانية المكونة من (Y) ، (X) مهبطها (X) ومصدرها (Y) والخلية المكونة من (X) (W) ، مهبطها (W) فإن ترتيب الأقطاب (X ، Y ، Z) حسب قوتها كعوامل مختزلة هو :

- Ⓐ  $W > Y > X$
- Ⓑ  $X > Y > W$
- Ⓒ  $X > W > Y$
- Ⓓ  $Y > X > W$

(٤) يستخدم ..... في وقاية الصلب المستخدم في صناعة السفن حيث يتكون ما يسمى بالغطاء : .....

- Ⓐ الماغنسيوم - الأنودى
- Ⓑ القصدير - الأنودى
- Ⓒ الماغنسيوم - الكاثودى
- Ⓓ القصدير - الكاثودى

4 أنأيزو

(٤٣) إحدى الخلايا التالية تزداد فيها كتلة الأنود :

- Ⓐ خلية التحليل الكهربى للبوكسيت بين أقطاب من الجرافيت .
- Ⓑ خلية التحليل الكهربى لمحلول كلوريد النحاسيك بين أقطاب من الجرافيت .
- Ⓒ خلية الرصاص الحامضية .
- Ⓓ خلية دانيال .

(٤٤) يمكن الحصول على النحاس من سبيكة الحديد والنحاس بإحدى الطرق الآتية :

- Ⓐ التحليل الكهربى لمحلول كبريتات النحاس II يكون الأنود نحاس نقي والكاثود السبيكة
- Ⓑ التحليل الكهربى لمحلول كبريتات الحديد II يكون الأنود السبيكة والكاثود نحاس نقي .
- Ⓒ إضافة حمض النيتريك المخفف .
- Ⓓ الإجابتان (ب) ، (ج) صحيحتان .

(٤٥) سبيكة مكونة من النحاس والذهب كتلتها 20 g وضعت كأنود في خلية الكتروليتية تحتوى على محلول كبريتات نحاس II بفرض ذوبان كل نحاس السبيكة في المحلول وترسبه بالكامل على الكاثود وتمرور تيار شدته 5 A لمدة ساعتين - تكون نسبة الذهب في السبيكة :

(Cu = 63.5)

- Ⓐ 59.225 %
- Ⓑ 40.775 %
- Ⓒ 29.612 %
- Ⓓ 85.1937 %



(٥) يلزم ..... من الإلكترونات لاختزال مول من أيونات التيتانيوم المستقرة لتحويلها إلى ذرات تيتانيوم في الظروف المناسبة لذلك .

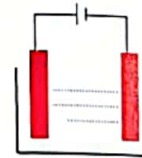
(A) 2 mol

(B) 1 mol

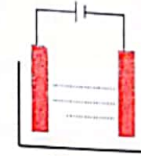
(C) 3 mol

(D) 4 mol

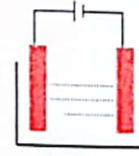
(٦) ثلاث خلايا إلكترولية تستخدم فيها أقطاب خاملة - أي هذه الخلايا تنتج غازاً عند كل من القطبين؟



NaCl(aq)  
الخلية (C)



NaCl(l)  
الخلية (B)



CuCl2(aq)  
الخلية (A)

(A) فقط

(B) فقط

(C) فقط

(D) فقط

(٧) تصنع أجزاء المركبات أحياناً من الألمنيوم بدلاً من الصلب لتقليل احتمالية تعرضها للصدأ :

أي من الآتي يعد ميزة أخرى لاستخدام الألمنيوم بدلاً من الصلب في صناعة أجزاء المركبات ؟

(A) الألمنيوم أقل تكلفة من الصلب .

(B) الألمنيوم أقل كثافة من الصلب .

(C) الألمنيوم أكثر متانة من الصلب لذا فإنه أقل عرضة للتشوه .

(D) الألمنيوم أعلى صلادة من الصلب ولذا فإنه أقل عرضة للخدش .

(٨) أي من العبارات الآتية تصف بشكل صحيح حركة أيونات الليثيوم أثناء تفريغ بطارية أيون الليثيوم ؟

(A) من قطب الجرافيت الموجب إلى القطب السالب حيث يتكون مركب لليثيوم .

(B) من القطب السالب باعتباره جزءاً من مركب ليثيوم إلى قطب الجرافيت الموجب .

(C) من القطب الموجب باعتباره جزءاً من مركب ليثيوم إلى قطب الجرافيت السالب .

(D) من قطب الجرافيت السالب إلى القطب الموجب حيث يتكون مركب لليثيوم .

(٩) يوضح الشكل قطع من الحديد محمية من الصدأ إثر جلفنه سطحها - عندما يكون الطلاء سليماً ، كيف يحمى قطع الحديد من الصدأ ؟

(A) يبقى الطلاء الصدأ في مكانه ويمنعه من الانتشار .

(B) يكون خلية جلفانية يكون أنودها الطلاء وكاثودها الحديد .

(C) يرتبط الطلاء بالماء لمنعه من الوصول إلى الحديد .

(D) يمنع الطلاء الماء والأكسجين من الوصول إلى الحديد .

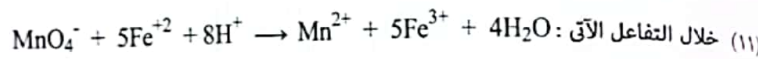


(١٠) عند التحليل الكهربائي لمحلول كبريتات النحاس II بين قطبين من النحاس فإن :

(A) تزداد كتلة الأنود

(B) لا تتأثر درجة لون المحلول

(C) تنقل الإلكترونات من :



(A)  $\text{Fe}^{2+} \leftarrow \text{Fe}^{3+}$

(B)  $\text{MnO}_4^- \leftarrow \text{Mn}^{2+}$

(١٢) عند التحليل الكهربائي لمحلول كبريتات الصوديوم بين قطبين من الجرافيت :

(A) يقل تركيز كبريتات الصوديوم .

(B) يترسب الصوديوم على الكاثود والهيدروجين عند الأنود .

(C) يتصاعد غاز الأكسجين عند الكاثود وغاز الهيدروجين عند الأنود .

(D) يتصاعد غاز الهيدروجين عند الكاثود وغاز الأكسجين عند الأنود .

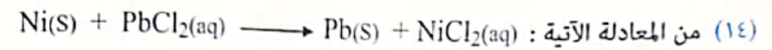
(١٣) يلزم لاختزال mol من  $\text{Fe}^{3+}$  إلى  $\text{Fe}^{2+}$  :

(A) 1 F

(B) 1 mol e

(C) جميع ما سبق

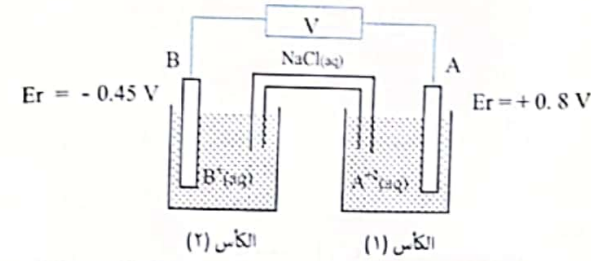
(D)  $6.02 \times 10^{23} \text{ e}$



يمكن وصف النيكل بأنه :

- ① عامل مختزل لأن أيونات الرصاص تكتسب إلكترونات
- ② عامل مؤكسد لأن ذرات النيكل تكتسب إلكترونات
- ③ عامل مؤكسد لأن أيونات الرصاص تكتسب إلكترونات
- ④ عامل مختزل لأن ذرات النيكل تكتسب إلكترونات .

(١٥) في الخلية الجلفانية الموضحة بالشكل الآتي - ما العبارة التي تصف ما يحدث في الخلية ؟



	كتلة القطب (A)	كتلة القطب (B)	حركة أيونات $\text{Na}^+$	Ecell
①	تزيد	ثقل	باتجاه الكأس (١)	+ 0.35 V
②	ثقل	تزيد	باتجاه الكأس (٢)	+ 0.35 V
③	تزيد	ثقل	باتجاه الكأس (١)	+ 1.25 V
④	ثقل	تزيد	باتجاه الكأس (٢)	+ 1.25 V

## اختبار على الباب الرابع

TEST 2



(١) يمكن التعرف على أقطاب بطارية سيارة مطموسة المعالم عن طريق استخدامها في التحليل الكهربائي لمحلول يوديد البوتاسيوم عن طريق الآتي :

- ① عند الأنود تتصاعد أبخرة بنفسجية ، عند الكاثود يتصاعد غاز يشتعل بفرقة .
- ② تظهر فقاعات غازية عند الكاثود ويحدث تآكل في الأنود .
- ③ عند الأنود تتصاعد أبخرة بنفسجية ، عند الكاثود يترسب البوتاسيوم فتزداد كتلته .
- ④ تلون الكاثود باللون البني وظهور فقاعات غازية عند الأنود .

(٢) يلزم ..... لتصاعد 24 g من الأكسجين في خلية استخلاص الألومنيوم . (O = 16)

- ① 2 F
- ② 4 F
- ③ 3 F
- ④ 6 F

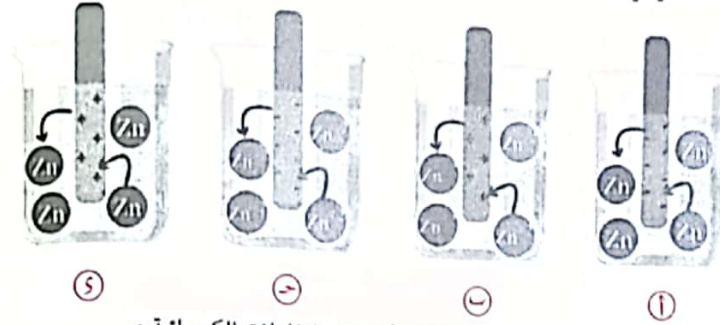
(٣) ثلاثة أنابيب اختبار (أ & ب & ج) وضع بكل منها كمية مناسبة من حمض الهيدروكلوريك المخفف كما وضع في كل منها فلز مختلف وتركت لفترة مناسبة فحدث ما يلي :

- الأنبوبة (أ) : صعود فقاقيع ببطء لاعلى سطح الأنبوبة .
- الأنبوبة (ب) : صعود فقاقيع بسرعة لاعلى سطح الأنبوبة .
- الأنبوبة (ج) : عدم صعود أى فقاقيع لسطح الأنبوبة .

أى الاختيارات التالية تعبر عن الفلزات في الأنابيب الثلاثة ؟

	الأنبوبة (أ)	الأنبوبة (ب)	الأنبوبة (ج)
①	نحاس	خارصين	حديد
②	ماغنسيوم	حديد	نحاس
③	حديد	ماغنسيوم	نحاس
④	خارصين	ماغنسيوم	حديد

(٤) أى الأشكال الآتية يمثل الاتزان الموجود بين ساق من الزنك تلامس محلولاً مائياً من أيونات الزنك ؟



(٥) إحدى العبارات الآتية تنطبق على المادة التى تتأكسد فى التفاعلات الكيميائية :

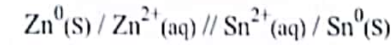
(أ) يحدث نقصان فى عدد تأكسدها .

(ب) تكتسب الكثرونات أثناء تفاعلها .

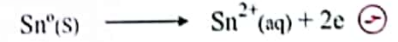
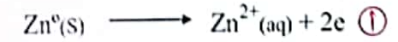
(ج) تحتاج إلى عامل مؤكسد لإتمام تفاعلها .

(د) تتأكسد عند القطب السالب فى الخلايا الكهروكيميائية .

(٦) فى الخلية الجلفانية الممثلة بالرمز الاصطلاحي :



ما المعادلة الأيونية النصفية التى تحدث عند مهبط الخلية ؟



(٧) فى الحماية الأنودية يغطى الفلز المراد حمايته بفلز آخر :

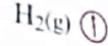
(أ) له قابلية أكبر للاختزال

(ب) له قابلية أقل للاختزال

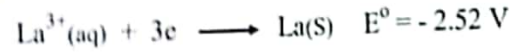
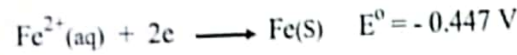
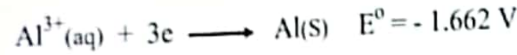
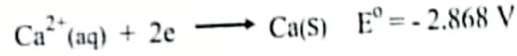
(ج) عامل مؤكسد أقوى

(د) أقل فى جهد الأكسدة

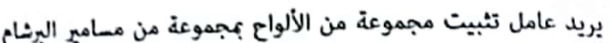
(٨) فى التحليل الكهربى لمحلول كلوريد الصوديوم فإن المادة التى تنتج عند المهبط هى :



(٩) باستخدام جهود الأقطاب الموضحة :



حدد أى الفلزات الآتية يمكنها اختزال  $\text{La}_2\text{O}_3$  إلى الفلز La :



(١٠) يريد عامل تثبيت مجموعة من الألواح بمجموعة من مسامير البرشام - وعليه أن يختار بين مجموعة من المسامير والألواح .

أى مجموعة من المسامير والألواح ستؤدى إلى تآكل المسامير لا الألواح بعد مرور عدة أسابيع من تركيبها ؟

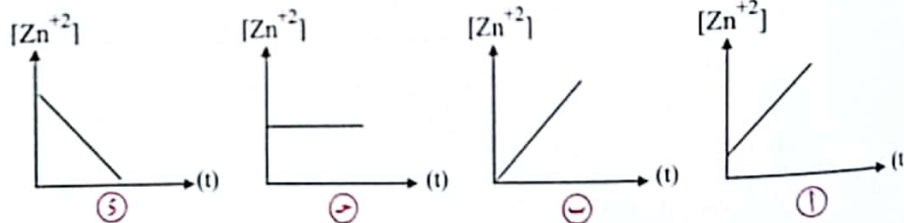
(أ) مسامير النحاس والواح الصلب .

(ب) مسامير الصلب والواح الألومنيوم .

(ج) مسامير الألومنيوم والواح الصلب .

(د) مسامير النحاس والواح الألومنيوم .

(١١) الشكل البياني الذى يمثل العلاقة بين  $[\text{Zn}^{2+}]$  والزمن (t) فى الكتروليت أنود خلية دانيال :





(١٢) في التفاعل الآتي:  $\text{Cl}_2(\text{aq}) + 2\text{KI}(\text{aq}) \rightarrow \text{I}_2(\text{aq}) + 2\text{KCl}(\text{aq})$  أي مما يلي صحيح؟

- ① تتأكسد أيونات اليوديد وتفقد الكترونات .  
 ② تتأكسد أيونات البوتاسيوم وتفقد الكترونات .  
 ③ تتأكسد أيونات اليوديد وتكتسب الكترونات .  
 ④ يُختزل الكلور ويفقد الكترونات .

(١٣) المحلول الإلكتروليتي متعادل كهربياً لأن :

- ① عدد الكاتيونات يساوي عدد الأنيونات في المحلول .  
 ② مجموع الشحنات الموجبة على الكاتيونات يساوي مجموع الشحنات السالبة على الأنيونات .  
 ③ الشحنة الموجبة على الكاتيون يساوي الشحنة السالبة على الأنيون .  
 ④ لأن المذيب له القدرة على فصل الكاتيونات عن الأنيونات .

(١٤) إذا علمت أن (A) حمض أحادي البروتون وأن (B) حمض ثنائي البروتون وكل منهما تام التأيّن - ما المحلول الإلكتروليتي الذي يجعل الجهد القياسي لقطب الهيدروجين يساوي صفر ، علماً بأن ضغط الغاز 1 atm والكتلة المولية لـ (A) 36.5 g/mol والكتلة المولية لـ B 98 g/mol :

- ① عند إذابة 36.5 g من الحمض A في 500 ml ماء مقطر .  
 ② عند إذابة 24.5 g من الحمض B في 0.5 L ماء مقطر .  
 ③ عند إذابة 73 g من الحمض A في 2 L ماء مقطر .  
 ④ الإجابتان (ب) ، (ج) صحيحتان .

(١٥) من أنصاف الخلايا الموضحة أمامك :

$\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}^0$ [- 0.762 Volt]	$\text{Mg}^0 / \text{Mg}^{2+}$ [2.375 Volt]
$\text{K}^+ / \text{K}^0$ [-2.924 Volt]	$2\text{Cl}^- / \text{Cl}_2^0$ [-1.36 Volt]
$\text{Pt}^{2+} / \text{Pt}$ [1.2 Volt]	

ما هو الرمز الاصطلاحي الصحيح المعبر عن الخلية التي تعطى أكبر قوة دافعة كهربية ؟

- ①  $2\text{K}^+ / 2\text{K} // \text{Pt}^{2+} / \text{Pt}$   
 ②  $\text{Mg} / \text{Mg}^{2+} // 2\text{K}^+ / 2\text{K}$   
 ③  $\text{Zn} / \text{Zn}^{2+} // 2\text{Cl}^- / \text{Cl}_2$   
 ④  $2\text{K} / 2\text{K}^+ // \text{Cl}_2 / 2\text{Cl}^-$

## الباب الخامس



## الكيمياء العضوية

من أول الباب إلى ما قبل الألكانات

الألكانات

الألكينات

الألكاينات

الألكانات الحلقية والبنزين العطري

الكحولات

الفينولات

الاحماض الكربوكسيلية

الإسترات



## من أول الباب إلى ما قبل الألفاظ

### الباب الخامس



(١) ناتج تسخين محلول مائي من كلوريد الأمونيوم وسيانات الفضة :

① كلوريد فضة وسيانات أمونيوم .

② سيانات أمونيوم ويوريا .

③ كلوريد فضة ويوريا .

⑤ سيانيد أمونيوم ويوريا .

(٢) عند تفاعل 15 g من سيانات الفضة مع كمية وفيرة من كلوريد الأمونيوم وتسخين الناتج نحصل على اليوريا :

أى مما يلى غير صحيح فيما يتعلق بكمية اليوريا المتكونة ؟

① 6 g

② 0.1 mol

⑤  $6.02 \times 10^{22}$  جزيء .

③ 60 g

(٣) الروابط في جزيئات المركبات العضوية روابط ..... غالباً :

① تساهمية

② أيونية

⑤ فلزية

③ تناسقية

(٤) يمكن التفرقة بين المركبات العضوية والمركبات غير العضوية غالباً عن طريق :

① الذوبان في الماء

② الصيغة الكيميائية

⑤ (أ) ، (ب) صحيحتان .

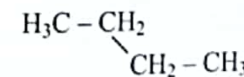
(٥) ترتبط ذرات الكربون في المركب المقابل على هيئة :


① سلسلة مستمرة

② سلسلة متفرعة

③ حلقة متجانسة .

⑤ حلقة غير متجانسة .



(٦) ترتبط ذرات الكربون مع النيتروجين في المركب  على هيئة :

① سلسلة مستمرة

② سلسلة متفرعة .

③ حلقة متجانسة

⑤ حلقة غير متجانسة .

(٧) إتفاق أكثر من مركب عضوى في صيغة جزيئية واحدة يعرف بـ :

① المشابهة الجزيئية

② التشكل

③ الأيزوميرزم

⑤ جميع ما سبق

(٨) تتشابه المتشاكلات الجزيئية في كل مما يلى عدا :

① الصيغة الأولية

② الصيغة الجزيئية

③ الكتلة المولية

⑤ الخواص الكيميائية .

(٩) تختلف المتشاكلات الجزيئية في الخواص الفيزيائية والكيميائية لاختلافها في :

① الصيغة البنائية

② الصيغة الجزيئية

③ الكتلة الجزيئية

⑤ الصيغة الأولية

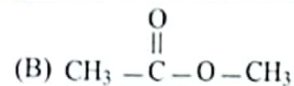
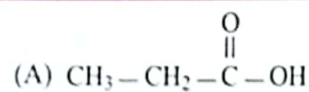
(١٠) الخصائص الآتية تنطبق على المركبين المقابلين عدا :

① متشاكلان جزيئان .

② من الهيدروكربونات .

③ لهما نفس الصيغة الأولية .

⑤ يختلفان في درجة الغليان .



(١١) كل مما يأتى يصف إثري ثنائى الميثيل عدا أنه :

① من الهيدروكربونات .

② لا يتفاعل مع الفلزات النشطة .

③ يشترك مع الكحول الإيثيلى في الصيغة الأولية .

⑤ يختلف عن الكحول الإيثيلى في الخواص الفيزيائية .



(١٢) أى مما يلى يوضح الشكل الصحيح للجزيء ؟

- ① الصيغة الجزيئية  
② النمادج الجزيئية  
③ الصيغة البنائية  
④ الصيغة الأولية .

(١٣) أى مما يلى يوضح طريقة ارتباط الذرات مع بعضها ؟

- ① الصيغة الجزيئية  
② النمادج الجزيئية  
③ الصيغة البنائية  
④ (أ) ، (ج) صحيحتان .

(١٤) جميع الصيغ الآتية تمثل مركباً هيدروكربونياً عدا :

- ①  $(CH_3)_3CH$   
②  $CH_4$   
③  $CH_3CH_3$   
④  $CH_3OH$

(١٥) الألكان الذى يحتوى على أربع ذرات كربون صيغته الجزيئية هى :

- ①  $C_4H_9$   
②  $C_4H_8$   
③  $C_4H_{10}$   
④  $C_4H_6$

(١٦) المركب الذى صيغته الجزيئية  $C_4H_6$  ينتمى إلى مركبات صيغتها العامة :

- ①  $C_nH_{2n+2}$   
②  $C_nH_{2n-2}$   
③  $C_nH_{2n+1}$   
④  $C_nH_{2n}$

(١٧) عدد ذرات الهيدروجين في جزيء الكاين يحتوى على 5 ذرات كربون :

- ① 12  
② 8  
③ 10  
④ 6


(١٨) عدد ذرات الكربون في جزيء الكاين يحتوى على 18 ذرة هيدروجين :

- ① 9  
② 10  
③ 8  
④ 7

(١٩) الهكسان الحلقى من أمثلة الهيدروكربونات :

- ① الأليفاتية غير المشبعة  
② الأليفاتية المشبعة الحلقية  
③ الأليفاتية المشبعة مفتوحة السلسلة  
④ الأروماتية .

(٢٠) يعتبر النفثالين من أمثلة الهيدروكربونات :

- ① الأليفاتية غير المشبعة  
② الحلقية المشبعة  
③ الأليفاتية المشبعة  
④ الحلقية غير المشبعة (الأروماتية)  
(٢١) الصيغة  تحتوى على ..... ذرة كربون ، ..... ذرة هيدروجين .

- ① 10 - 18  
② 10 - 14  
③ 28 - 14  
④ 10 - 10

(٢٢) جميع الصيغ الكيميائية الآتية صحيحة عدا :

- ①  $CH_3-CH_2-OH$   
②  $CH_2=C(CH_3)_2$   
③  $CH_2=CH_2-C(=O)-OH$   
④  $H-C(=O)-H$

(٢٣) أى من أزواج المركبات الآتية أيزوميران ؟

- ①  $C_3H_8$  ،  $C_4H_{10}$   
②  $HCOOCH_3$  ،  $CH_3COOH$   
③  $C_2H_2$  ،  $C_2H_6$   
④  $CH_3OH$  ،  $C_2H_5OH$

(٢٤) أى من أزواج المركبات الآتية أيزوميران ؟

- ①  $CH_3CH_2OH$  ،  $C_2H_5OC_2H_5$   
②  $C_2H_5CHO$  ،  $HCOOC_2H_5$   
③  $CH_3CH_2CH_3$  ،  $CH_3CH_2C_2H_5$   
④  $CH_3CH_2CHO$  ،  $CH_3COCH_3$

(٢٥) في الشكل المقابل :

عند استبدال محلول المادة (X) بمحلول الصودا الكاوية :



- ① لا يحدث تعكير .  
② يتكون أحد أملاح الصوديوم .  
③ يتكون أحد أملاح الكربونات الذائبة .  
④ جميع ما سبق .



الباب  
الخامس

## الألكانات

(١) الغاز الذي نسبته الحجمية أكبر من الغازات الأخرى في الغاز الطبيعي :

- ① الميثان  
② الإيثان  
③ البروبان  
④ البنتان

(٢) عند التقطير الجاف لأستات الصوديوم اللامائية مع الجير الصودي ينتج :

- ① ميثان وملح حامض غير عضوي  
② ميثان وملح قاعدي غير عضوي  
③ ميثان وملح قاعدي عضوي  
④ إيثان وملح قاعدي غير عضوي

(٣) عند التقطير الجاف لمُح  $C_2H_5COONa$  مع الجير الصودي ينتج :

- ①  $CH_4$   
②  $C_2H_6$   
③  $C_2H_4$   
④  $C_3H_8$

(٤) عدد الألكانات الغازية :

- ① 2  
② 3  
③ 4  
④ 5

(٥) أول الكان سائل عند درجة حرارة الغرفة :

- ①  $CH_4$   
②  $C_3H_8$   
③  $C_5H_{12}$   
④  $C_8H_{18}$

(٦) كل مما يأتي من أمثلة الهيدروكربونات الأروماتية عدا :

- ① البنزين العطري  
② الجازولين  
③ النفثالين  
④ الأنتراسين

(٧) تحتوي اسطوانات البوتاجاز في المناطق الحارة على كمية أقل من غاز :

- ① البروبان  
② الميثان  
③ الإيثان  
④ البيوتان

(٨) أيًا من هذه المركبات درجة غليانه أكبر ؟

- ① هكسان عادي  
② 2 - ميثيل بروبان  
③ 2 - ميثيل بيوتان  
④ بروبان عادي

(٩) إذا كانت درجات غليان أربع مركبات ( الميثان ، الإيثان ، البروبان ، البيوتان )

- ①  $-0.5^\circ C$   
②  $-42.1^\circ C$   
③  $-88.6^\circ C$   
④  $-164^\circ C$

(١٠) عند احتراق غاز الميثان فإن التغير في عدد تأكسد الكربون يساوي :

- ① +2  
② -4  
③ +8  
④ -2

(١١) تفاعل الميثان مع الهالوجينات في وجود الأشعة فوق البنفسجية من تفاعلات :

- ① الإحلال  
② النوع  
③ الاستبدال  
④ الإرجاتني (أ) ، (ب) صحيحتان .

(١٢) نحصل على مادة مخدرة عند تفاعل :

- ① 1 mol من الميثان مع وفرة من الكلور  
② 3 mol من الميثان مع 1 mol من الكلور  
③ 1 mol من الميثان مع 3 mol من الكلور  
④ 1 mol من الميثان مع 1 mol من الكلور

(١٣) المركب العضوي الناتج من تفاعل مول من غاز الميثان مع وفرة من غاز الكلور :

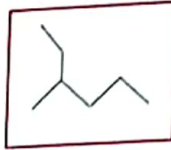
- ① كلوريد الميثيل  
② كلوريد الميثيلين  
③ كلوريد الكربون  
④ رابع كلوريد الكربون



(٢١) يسمى المركب  $C(CH_3)_3Cl$  حسب نظام الأيوباك :

- ① 2 - كلورو - 2 - ميثيل بروبان .  
 ② 1 - كلورو 1,1,1 - ثلاثي ميثيل ميثان .  
 ③ 1 - كلورو بيوتان .  
 ④ 2 - كلورو بيوتان .

(٢٢) يسمى المركب الآتي حسب نظام الأيوباك :



- ① 4 - إيثيل بنتان  
 ② 3 - إيثيل بنتان  
 ③ 3 - ميثيل هكسان  
 ④ 4 - ميثيل هكسان

(٢٣) الألكان الذي تنطبق عليه التسمية الصحيحة حسب نظام الأيوباك :

- ① 2 - إيثيل بنتان  
 ② 3 - بروبيل هكسان  
 ③ 4,3 - ثنائي ميثيل بيوتان  
 ④ 2,2 - ثنائي ميثيل بروبان

(٢٤) الاسم الصحيح حسب نظام الأيوباك لـ 1 - إيثيل - 4 - بنتاين :

- ① 1 - هبتاين  
 ② 1 - هكساين  
 ③ 6 - ميثيل - 1 - هكساين  
 ④ 6 - هبتاين

(٢٥) يحتوي مركب 2 - ميثيل بنتان على عدد من مجموعات الميثيلين يساوي :

- ① 3  
 ② 2  
 ③ 5  
 ④ 4

(٢٦) يحتوي مركب 2 - ميثيل بنتان على عدد من مجموعات الميثيل -  $CH_3$  يساوي :

- ① 3  
 ② 2  
 ③ 5  
 ④ 4

(٢٦) الاسم حسب نظام الأيوباك لهيدروكربون اليقاتي مشبع مفتوح السلسلة يحتوي الجزء منه على (٥) ذرات كربون ولا يحتوي على مجموعات ميثيلين :

- ① 2, 2 - ثنائي ميثيل بروبان  
 ② 4,3,2 - ثلاثي كلورو بنتان  
 ③ 2, 3 - ثنائي ميثيل بيوتان  
 ④ (أ) ، (ب) صحيحتان .

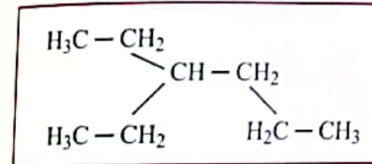
(٢٧) يسمى المركب  $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - Cl$  حسب نظام الأيوباك :

- ① 1 - كلورو بيوتان  
 ② 4 - كلورو - 3 - ميثيل بيوتان  
 ③ 1 - كلورو - 2 - ميثيل بيوتان  
 ④ 1 - كلورو - 2 - ميثيل بروبان

(٢٨) يسمى المركب  $CHBrClCF_3$  حسب نظام الأيوباك :

- ① 2 - برومو - 2 - كلورو - 1,1,1 - ثلاثي فلورو ميثان .  
 ② 1 - برومو - 1 - كلورو - 2,2,2 - ثلاثي فلورو إيثان .  
 ③ 2 - برومو - 2 - كلورو - 1,1,1 - ثلاثي فلورو إيثان .  
 ④ ثنائي برومو ثنائي كلورو ثلاثي فلورو إيثان .

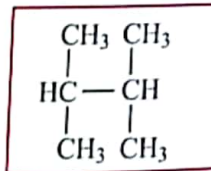
(٢٩) يسمى المركب المقابل حسب نظام الأيوباك :



- ① 3 - بروبيل بنتان  
 ② 4 - إيثيل هكسان  
 ③ 3 - إيثيل هكسان  
 ④ 1,1 - ثنائي إيثيل بيوتان

(٣٠) يسمى المركب المقابل حسب نظام الأيوباك :

- ① 2, 3 - ثنائي ميثيل بيوتان  
 ② هكسان  
 ③ 2 - بروبيل بروبان  
 ④ رباعي ميثيل إيثان





④ 3-7-15

2①



① 2

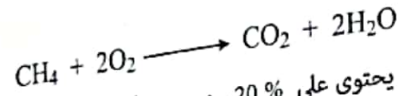


(3)  $\pi$



(٥٦) الحجم الكلى للغاز المائى الناتج من تفاعل 1.5 L ميثان مع كمية كافية من بخار الماء فى الظروف المناسبة للتفاعل :

- 4 L (١)  
6 L (٢)  
8 L (٣)  
12 L (٤)  
(٥٧) تبعاً للتفاعل :



إذا علمت أن الهواء الجوى يحتوى على 20 % من حجمه أكسجين - فإن حجم الهواء اللازم للتفاعل مع 20 L من غاز الميثان يساوى :

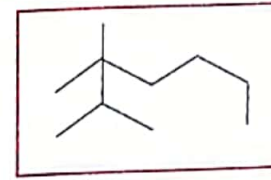
- 40 L (١)  
100 L (٢)  
10 L (٣)  
200 L (٤)

(٥٨) عند احتراق 1 mol من الكان اليفاقى احتراقاً تاماً فى وفرة من الأكسجين ثم إمرار بخار الماء الناتج على كبريتات النحاس اللامائية البيضاء فزادت كتلتها بمقدار 72 g فإن الألكان المحترق هو :

- (H = 1, O = 16)  
C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> (١)  
C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> (٢)  
C<sub>5</sub>H<sub>12</sub> (٣)  
C<sub>6</sub>H<sub>14</sub> (٤)

(٥٩) عند احتراق 1 mol من الكان اليفاقى احتراقاً تاماً فى وفرة من الأكسجين ثم إمرار غاز CO<sub>2</sub> الناتج فى محلول ماء الجير الرائق فتكون راسب أبيض كتلته 200 g فإن الألكان المحترق هو :

- (Ca = 40, C = 12, O = 16, H = 1)  
C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> (١)  
C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> (٢)  
C<sub>5</sub>H<sub>12</sub> (٣)  
C<sub>6</sub>H<sub>14</sub> (٤)



- 22 (١)  
24 (٢)  
25 (٣)  
10 (٤)

(٥١) الهيدروكربون الذى يحتوى 22 g منه على  $3.01 \times 10^{23}$  جزىء تكون صيغته العامة :

(C = 12, H = 1)

- C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub> (١)  
C<sub>n</sub>H<sub>2n-2</sub> (٢)  
C<sub>n</sub>H<sub>2n-1</sub> (٣)  
C<sub>n</sub>H<sub>2n+2</sub> (٤)

(٥٢) الوقود السائل الذى يتحول له الغاز المائى بطريقة فيشر تروبش قد يكون :

- N<sub>2</sub>O<sub>4</sub> (١)  
C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> (٢)  
C<sub>8</sub>H<sub>18</sub> (٣)  
CH<sub>4</sub> (٤)

(٥٣) مشتق هالوجينى لألكان صيغته الجزيئية C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>X ينتمى إلى مركبات صيغتها العامة :

- C<sub>n</sub>H<sub>2n+2</sub> X (١)  
C<sub>n</sub>H<sub>2n+1</sub> X (٢)  
C<sub>n</sub>H<sub>2n-2</sub> X (٣)  
C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub> X (٤)

(٥٤) عدد مولات بخار الماء الناتجة من احتراق mol من الكان C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> :

- X + 1 (١)  
X (٢)  
 $\frac{X+y}{2}$  (٣)  
Y (٤)

(٥٥) ما عدد مولات الأكسجين اللازمة لإحتراق 2 mol من الكان إحتراقاً تاماً.

(n = عدد ذرات الكربون)

- n + 2 (١)  
(3n + 1)/2 (٢)  
3n + 1 (٣)  
2n + 3 (٤)

الباب الخامس

الألكينات

(١) يحضر الإيثين معملياً من :

- ① تفاعل حمض الكبريتيك المركز مع الكحول الإيثيلي عند  $180^{\circ}\text{C}$  .  
 ② تفاعل حمض الكبريتيك المركز مع الكحول الإيثيلي عند  $80^{\circ}\text{C}$  .  
 ③ التحلل الحراري لكبريتات الإيثيل الهيدروجينية عند  $180^{\circ}\text{C}$  .  
 ⑤ الإجابتان (أ) ، (ج) صحيحتان .

(٢) تحضير الإيثين في المعمل من تفاعلات :

- ① الاستبدال  
 ② الإضافة  
 ③ النزاع  
 ⑤ الألكلة

(٣) عدد الألكينات الغازية :

- ① 2  
 ② 4  
 ③ 3  
 ⑤ 5

(٤) أي المركبات الآتية هو الأقل تطايراً ؟

- ① البنزين  
 ② البروبين  
 ③ الهكسين  
 ⑤ الهبتين

(٥) يمكن تحويل الأوليفينات إلى بارافينات عن طريق عملية :

- ① الهدرجة  
 ② الهلجنة  
 ③ الهيدرة  
 ⑤ التحلل المائي

(٦) عدد مولات الهيدروجين اللازمة لتشبع 1 mol من 3 - ميثيل - 1 - بيوتين :

- ① 1  
 ② 3  
 ③ 4  
 ⑤ 2

(٧) يتفاعل غاز الإيثين مع البروم المذاب في رابع كلوريد الكربون مكوناً :

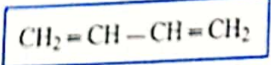
- ① 1,1 - ثنائي برومو إيثان .  
 ② 2,1 - ثنائي برومو إيثان .  
 ③ برومو إيثين .  
 ⑤ برومو إيثان .

(٨) عند إضافة 3 mol من البروم المذاب في رابع كلوريد الكربون إلى 1 - بيوتين يتكون :

- ①  $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{Br}$   
 ②  $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2-\text{CHBr}-\text{CH}_3$   
 ③  $\text{CH}_3-\text{CHBr}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$   
 ⑤  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CHBr}-\text{CH}_2\text{Br}$

(٩) عند إضافة 3 mol من البروم المذاب في  $\text{CCl}_4$  إلى مول من المركب المقابل :

- ① يزول اللون الأحمر  
 ② تقل حدة اللون ولكنه لا يزول  
 ③ يظل اللون الأحمر كما هو لعدم حدوث تفاعل  
 ⑤ يتفاعل المركب مع 1 mol من البروم فقط .



(١٠) إضافة أي مركب أحد شقيه هيدروجين إلى الكين غير متماثل يتبع قاعدة :

- ① باير  
 ② بريزليوس  
 ③ فوهرل  
 ⑤ ماركونيكوف

(١١) تنطبق قاعدة ماركونيكوف على تفاعل :

- ①  $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{Br}_2$   
 ②  $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{HBr}$   
 ③  $\text{C}_3\text{H}_6 + \text{HBr}$   
 ⑤  $\text{C}_3\text{H}_6 + \text{Br}_2$

(١٢) عند إضافة كلوريد الهيدروجين إلى البروبين يتكون :

- ①  $\text{CH}_3\text{CHClCH}_2\text{Cl}$   
 ②  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$   
 ③  $\text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$   
 ⑤  $\text{CH}_3\text{CHClCH}_3$



٥) البراز

٦) الأجزاء

٧) الاستبدال

٨) التخليق

: دالة بالرمز من كلوريد كلوريل في تفاعل (38)

٩) نيترو كلورو بول

١٠) نيترو كلورو بول

١١) نيترو كلورو بول

١٢) نيترو بول

: PVC الاسم الكيميائي (39)

١٣) تفاعل

١٤) أوكسدة

١٥) هيدروكربون

١٦) تفاعل

: ترتبط جزيئات البنزين مع بعضها بروابط (40)

١٧) ترتبط الجزيئات والبنزين والبنزين

١٨) ترتبط الجزيئات والبنزين والبنزين

١٩) ترتبط الجزيئات والبنزين والبنزين

٢٠) ترتبط الجزيئات والبنزين والبنزين

: التفاعل مع أسرار الأيونات في ظروف التفاعل (41)

٢١) أكسدة - أوكسدة

٢٢) أكسدة - أكسدة

٢٣) أكسدة - أكسدة

٢٤) أكسدة - أكسدة

: التفاعل مع أسرار الأيونات في ظروف التفاعل (42)

: التفاعل مع أسرار الأيونات في ظروف التفاعل (43)

٢٥) أكسدة - أكسدة

٢٦) أكسدة - أكسدة

٢٧) أكسدة - أكسدة

٢٨) أكسدة - أكسدة

: التفاعل مع أسرار الأيونات في ظروف التفاعل (44)

١) التفاعل مع أسرار الأيونات في ظروف التفاعل (45)

٢) التفاعل مع أسرار الأيونات في ظروف التفاعل (46)

٣) التفاعل مع أسرار الأيونات في ظروف التفاعل (47)

٤) التفاعل مع أسرار الأيونات في ظروف التفاعل (48)

٥) التفاعل مع أسرار الأيونات في ظروف التفاعل (49)

: التفاعل مع أسرار الأيونات في ظروف التفاعل (50)

٦) التفاعل مع أسرار الأيونات في ظروف التفاعل (51)

٧) التفاعل مع أسرار الأيونات في ظروف التفاعل (52)

: التفاعل مع أسرار الأيونات في ظروف التفاعل (53)

٨) التفاعل مع أسرار الأيونات في ظروف التفاعل (54)

٩) التفاعل مع أسرار الأيونات في ظروف التفاعل (55)

١٠) التفاعل مع أسرار الأيونات في ظروف التفاعل (56)

١١) التفاعل مع أسرار الأيونات في ظروف التفاعل (57)

: التفاعل مع أسرار الأيونات في ظروف التفاعل (58)

١٢) التفاعل مع أسرار الأيونات في ظروف التفاعل (59)

١٣) التفاعل مع أسرار الأيونات في ظروف التفاعل (60)

: التفاعل مع أسرار الأيونات في ظروف التفاعل (61)

١٤) التفاعل مع أسرار الأيونات في ظروف التفاعل (62)

١٥) التفاعل مع أسرار الأيونات في ظروف التفاعل (63)

: التفاعل مع أسرار الأيونات في ظروف التفاعل (64)

١٦) التفاعل مع أسرار الأيونات في ظروف التفاعل (65)

١٧) التفاعل مع أسرار الأيونات في ظروف التفاعل (66)

: التفاعل مع أسرار الأيونات في ظروف التفاعل (67)

(٢٥) الاسم الكيميائي للتفلون :

Ⓐ رباعي فلورو إيثين

Ⓑ رباعي فلورو إيثان

Ⓒ كلوريد فاينيل

(٢٦) البوليمر الناتج من بلمرة جزيئات  $CF_2 = CF_2$  يسمى :

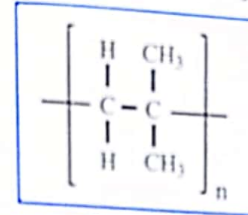
Ⓐ المطاط

Ⓑ البلاستيك

Ⓒ بولي فينيل كلوريد

Ⓓ التفلون

(٢٧) أي المواد التالية تُعد مونيمر لتحضير البوليمر المقابل :



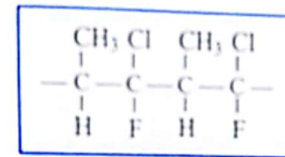
Ⓐ 1- بيوتين

Ⓑ البروبين

Ⓒ 2- بيوتين

Ⓓ 2- ميثيل بروبين

(٢٨) أي المونوميرات الآتية يستخدم في تحضير ذلك البوليمر المقابل ؟

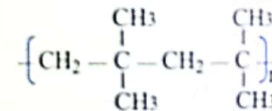


Ⓐ  $CFCH_3 = CHCl$

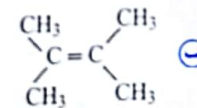
Ⓑ  $CClCH_3 = CHF$

Ⓒ  $CHCH_3 = CFCI$

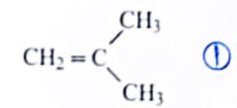
Ⓓ  $CClCH_3 = CFCI$



(٢٩) الصيغة البنائية للمونومر المكون للبوليمر المقابل هي :

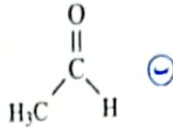


Ⓐ  $CH_2 = CH - CH_3$

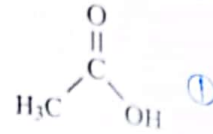


Ⓑ  $CH_3 - CH = CH - CH_3$

(٣٠) المركب الذي يمكن أن يكون مونومرًا لتفاعلات البلمرة بالإضافة :

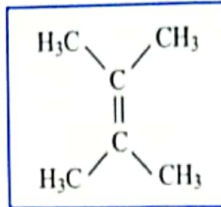


Ⓐ  $CH_2 = CH - CH_3$



Ⓑ  $CH_3CH_2Cl$

(٣١) المركب المقابل يسمى حسب نظام الأيوباك :



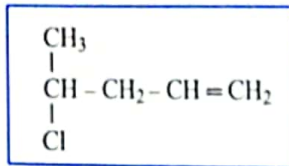
Ⓐ رباعي ميثيل إيثين .

Ⓑ 2,1,1 - ثلاثي ميثيل - 1- بروبين .

Ⓒ 3,2 - ثنائي ميثيل - 2 - بيوتين .

Ⓓ 3- هكسين .

(٣٢) المركب المقابل يسمى حسب نظام الأيوباك :



Ⓐ 4 - كلورو - 1- بنتين

Ⓑ 1- كلورو - 1- ميثيل - 3- بيوتين

Ⓒ 4 - كلورو - 4 - ميثيل - 1- بيوتين

Ⓓ 1 - كلورو - 4 - بنتين

(٣٣) المركب  $Cl.CH_2 - CH = CH - CH_3$  يسمى حسب نظام الأيوباك :

Ⓐ 1 - كلورو - 2- بيوتين

Ⓑ 4 - كلورو - 2- بيوتين

Ⓒ 3- بنتين

Ⓓ 2- بنتين

(٣٤) المركب  $CH_3I - C = C - I(CH_3)$  يسمى حسب نظام الأيوباك :

Ⓐ 2,1 - ثنائي أيودو - 2,1 - ثنائي ميثيل إيثين .

Ⓑ 2- أيودو - 3- أيودو - 2 - بيوتين .

Ⓒ 2, 3 - ثنائي أيودو - 2 - بيوتين .

Ⓓ 2, 3 - ثنائي أيودو - 2 - ميثيل - 1- بروبين .





الباب الخامس

الألكينات

(١) عند تنقيط الماء على كربيد الكالسيوم وجمع الغاز مباشرة ينتج كل ما يلي عدا :

- ① ماء الجير  
② الإيثين  
③ غازي الفوسفين وكبريتيد الهيدروجين  
④ الإيثانين

(٢) يحضر الإيثانين بكميات كبيرة عن طريق :

- ① تنقيط الماء على كربيد كالسيوم  
② التسخين الشديد للغاز الطبيعي ثم التبريد السريع  
③ أكسدة الإيثين  
④ هيدرة الإيثين

(٣) أي المحاليل الآتية يتفاعل مع كل من غازي كبريتيد الهيدروجين والفوسفين ؟

- ① NaOH  
② Ca(OH)<sub>2</sub>  
③ CuSO<sub>4</sub> في حمض كبريتيك مخفف  
④ H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> المركز

(٤) في التفاعل التالي احتراق غير تام للبروبانين :  $C_3H_4 + 3O_2 \rightarrow 2X + 2Y + Z$

أي المواد الآتية تحل محل (X) ، (Y) ، (Z) بالترتيب الصحيح لوزن هذا التفاعل ؟

- ① X: CO<sub>2</sub>(g) , Y: H<sub>2</sub>O(v) , Z: C(s)  
② X: CO<sub>2</sub>(g) , Y: C(s) , Z: H<sub>2</sub>O(v)  
③ X: CO (g) , Y: C(s) , Z: H<sub>2</sub>O(v)  
④ X: CO (g) , Y: H<sub>2</sub>O(v) , Z: C(s)

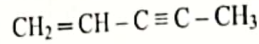
(٥) عدد مولات الأكسجين اللازمة لاحتراق مول واحد من الإيثانين احتراقاً تاماً ..... عدد مولات الهيدروجين اللازمة لتشبع 1 mol منه :

- ① أكبر من  
② يساوي  
③ أقل من  
④ ضعف

(٦) عند إضافة 2 mol من الهيدروجين إلى 2,2 mol من 2,2 - ثنائي ميثيل - 3 - هبتانين يتكون :

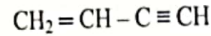
- ① 2,2 - ثنائي ميثيل - 3 - هبتين  
② 2,2 - ثنائي إيثيل هبتان  
③ 2,2 - ثنائي ميثيل هبتان  
④ 2,2 - ثنائي إيثيل - 3 - هبتين

(٧) يلزم لتشبع مول واحد من المركب المقابل ..... من جزيئات الهيدروجين .



- ① 1 mol  
② 2 mol  
③ 3 mol  
④ 4 mol

(٨) يلزم لتشبع مول واحد من المركب المقابل ..... مول من ذرات الهيدروجين



- ① 6  
② 3  
③ 6 عدد أفوجادرو  
④ 3 عدد أفوجادرو

(٩) عدد مولات ذرات الهيدروجين اللازمة لتحويل مركب 4 - ميثيل - 2 - بنتانين إلى هيدروكربون مشبع :

- ① 4 mol وينتج 2 - ميثيل بنتان  
② 4 mol وينتج 4 - ميثيل بنتان  
③ 2 mol وينتج 4 - ميثيل بنتان  
④ 2 mol وينتج 2 - ميثيل بنتان

(١٠) أحد المركبات التالية لا يزيل لون البروم المذاب في CCl<sub>4</sub> :

- ① الإيثين  
② الإيثانين  
③ البروبين  
④ الإيثان



(٢٣) تم خلط 2 mol من HBr مع mol من غاز البروبين في إناء مغلق وبعد فترة تم إدخال mol من الإيثانين للإناء :

محتويات الإناء بعد إنتهاء التفاعل هي :

- ١ - برومو بروبان ، برومو إيثين  
٢ - برومو بروبان ، بروميد إيثيل  
٣ - برومو بروبان ، برومو إيثين  
٤ - برومو بروبان ، برومو إيثيل  
٥ - برومو بروبان ، برومو إيثين

(٢٤) يسمى المركب المقابل حسب نظام الأيوباك :

١ - 2- ميثيل - 3 - بيوتانين

٢ - بنتانين

٣ - 4 - بيوتانين

٤ - 3- ميثيل - 1 - بيوتانين

(٢٥) يسمى المركب المقابل حسب نظام الأيوباك :

١ - 2,2 - ثنائي ميثيل - 2 - هبتانين .

٢ - 2,2 - ثنائي ميثيل - 2 - هكسائين .

٣ - 4,4 - ثنائي ميثيل - 5 - هبتانين .

٤ - 4,4 - ثنائي ميثيل - 2 - هبتانين .

(٢٦) يسمى المركب المقابل حسب نظام الأيوباك :

١ - 3- كلورو - 3 - إيثيل - بيوتان

٢ - 3- كلورو - 1 - بنتانين

٣ - 3- كلورو - 3 - ميثيل - 1 - بنتانين

٤ - 2- كلورو - 2 - إيثيل - 1 - بيوتانين

(٢٧) الصيغة الجزيئية لهيدروكربون غير حلقي الذي يحتوى على 6 ذرات كربون ، 3 روابط ثلاثية :

١ -  $C_6H_8$

٢ -  $C_6H_{10}$

٣ -  $C_6H_2$

٤ -  $C_6H_4$

(٢٨) تتفاعل المركبات التالية بالإضافة ماعدا :

١ -  $C_4H_6$

٢ -  $C_5H_{10}$

(٢٩) عدد الإلكترونات المشاركة في تكوين جزيء واحد من الإيثانين :

١ - 5

٢ - 10

(٣٠) عدد الروابط باى في مول واحد من بروميد الفانيل :

١ -  $6.02 \times 10^{23}$

٢ -  $2 \times 6.02 \times 10^{23}$

(٣١) أى هذه المركبات تحدث له عملية إزاحة الكترونية ليتحول لمركب أكثر استقراراً ؟

١ -  $C_2H_5OH$

٢ -  $C_2H_2$

(٣٢) عند تفاعل مركب عضوى مع الكلور تكون مركب واحد فقط - أى مما يلى غير صحيح ؟

١ - المركب من الألكانات

٢ - التفاعل الحادث هو عملية إضافة

(٣٣) أى هيدروكربون مما يلى سيخضع لتفاعل إحلال مع هالوجين ؟

١ - بنتين

٢ - بروبان

(٣٤) أى التفاعلات الآتية يعتبر تفاعل إضافة ؟

١ -  $C_4H_8(g) + Cl_2(g) \longrightarrow C_4H_8Cl_2(g)$

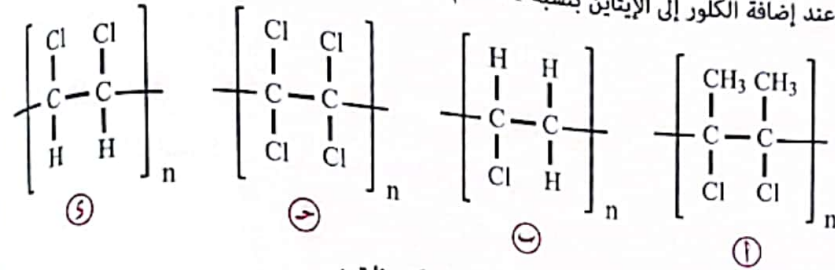
٢ -  $C_7H_{16}(l) \longrightarrow C_7H_8(l) + 4H_2(g)$

٣ -  $C_6H_6(l) + C_2H_5Cl(l) \longrightarrow C_8H_{10}(l) + HCl(g)$

٤ -  $C_2H_5OH(l) \longrightarrow C_2H_4(g) + H_2O(g)$



(٢٥) عند إضافة الكلور إلى الإيثاين بنسبة 1 : 1 ثم بلمرة الناتج يتكون :



(٢٦) نوع الروابط بين الكربون والهيدروجين في الهيدروكربونات :

- ☐ تساهمية قطبية  
☐ تساهمية غير قطبية  
☐ أيونية  
☐ تساهمية نقية

(٢٧) أقل عدد من ذرات الكربون اللازمة لتكوين جزيء من هيدروكربون غير مشبع متفرع :

- ☐ 4  
☐ 3  
☐ 5  
☐ 2

(٢٨) يتفاعل المول من الهيدروكربون  $C_xH_y$  مع البروم لينتج مول من  $C_xH_yBr_4$  فإن الجزيء من الهيدروكربون  $C_xH_y$  يحتوي على :

- ☐ 2 رابطة باي  
☐ 3 روابط باي  
☐ رابطة باي  
☐ 4 روابط باي

(٢٩) الصيغة الجزيئية لهيدروكربون غير مشبع يتفاعل mol منه مع 6 جزئ هيدروجين لينتج هيدروكربون مشبع صيغته الجزيئية  $C_xH_y$  هي :

- ☐  $C_xH_{y+12}$   
☐  $C_xH_{y+6}$   
☐  $C_xH_{y-12}$   
☐  $C_xH_{y-6}$

(٤٠) يتفاعل مول من هيدروكربون غير مشبع  $C_xH_y$  مع 2 ذرة بروم لينتج مركب مشبع صيغته الجزيئية :

- ☐  $C_xH_{y+2}Br_2$   
☐  $C_xH_{y+2}Br_4$   
☐  $C_xH_{y-2}Br_2$   
☐  $C_xH_{y-2}Br_4$

(٤١) الصيغة الجزيئية لهيدروكربون غير مشبع يتفاعل 3 mol منه مع 6 ذرة هيدروجين لينتج هيدروكربون مشبع صيغته الجزيئية  $C_xH_y$  هي :

- ☐  $C_xH_{y+6}$   
☐  $C_xH_{y+2}$   
☐  $C_xH_{y-6}$   
☐  $C_xH_{y-2}$

(٤٢) عند تفاعل mol من هيدروكربون غير مشبع مع  $3.612 \times 10^{24}$  ذرة هيدروجين يتكون هيدروكربون مشبع صيغته  $C_mH_n$  فإن الصيغة الجزيئية للهيدروكربون الغير مشبع هي :

- ☐  $C_mH_{n+6}$   
☐  $C_mH_{n+12}$   
☐  $C_mH_{n-6}$   
☐  $C_mH_{n-12}$

(٤٣) عند تفاعل 2 mol من هيدروكربون غير مشبع مع  $4.816 \times 10^{24}$  ذرة هيدروجين يتكون هيدروكربون مشبع صيغته  $C_xH_y$  فإن الصيغة الجزيئية للهيدروكربون الغير مشبع هي :

- ☐  $C_xH_{y+4}$   
☐  $C_xH_{y+8}$   
☐  $C_xH_{y-4}$   
☐  $C_xH_{y-8}$

(٤٤) عدد مولات الأكسجين اللازمة لاحتراق mol من الكاين  $C_nH_m$  إحترافاً تاماً :

- ☐  $\frac{n+m+1}{2}$   
☐  $n+m-1$   
☐  $\frac{n+m-1}{2}$   
☐  $n+m+1$

(٤٥) عدد مولات بخار الماء الناتجة من إحتراق mol من الكاين  $C_xH_y$  إحترافاً تاماً :

- ☐ (X)  
☐ (X-1)  
☐ (X+1)  
☐ (X-2)

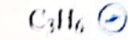
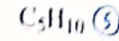
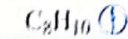
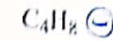
(٤٦) المعادلة التالية تمثل إحترافاً كاملاً لغاز هيدروكربوني رمزه الإفتراضي X :



الغاز هو :

- ☐ البروبان  
☐ البيوتين  
☐ البيوتان  
☐ البروبين

(٤٧) الصيغة الجزيئية للهيدروكربون الذي يحترق المول منه احتراقاً كاملاً في وجود زيادة من الأكسجين ليعطى 4 mol من بخار الماء :



(٤٨) هيدروكربونات مشبعة درجات غليانها :

(A = 150.8 °C , B = 125.7 °C , C = 98.4 °C , D = 69 °C)

فإن المركب الذي يحترق mol منه احتراقاً تاماً ليعطى أقل نسبة من بخار الماء هو :

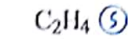
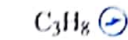
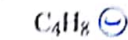
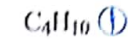
D (A)

C (B)

B (C)

A (D)

(٤٩) عند احتراق 50 ml من هيدروكربون  $C_xH_y$  في وفرة من الأكسجين يتكون 200 ml من غاز  $CO_2$  ، 250 ml من بخار الماء at STP فإن الصيغة الجزيئية لهذا الهيدروكربون :



(٥٠) مركب عضوي كتلته 0.5 g يعطى عند احتراقه 1.47 g من ثاني أكسيد الكربون - تكون نسبة الكربون به :

80.2 % (A)

90.5 % (B)

34.9 % (C)

40 % (D)

## الباب الخامس

### الألكانات الحلقية والبنزين العطري

(١) عدد الذرات في الجزيء من أبسط الكان حلقى :

9 (A)

8 (B)

12 (C)

10 (D)

(٢) عدد مجموعات الميثيلين في الجزيء من أبسط الكان حلقى :

6 (A)

3 (B)

Zero (C)

9 (D)

(٣) عدد مجموعات الميثيلين في جزيء الهكسان الحلقى ..... ، بينما عددها في جزيء البنزين العطري : .....

6 - 0 (A)

6 - 6 (B)

0 - 6 (C)

6 - 4 (D)

(٤) المركب المشبع  $C_6H_{12}$  يزيد عن أول أفراد سلسلته المتجانسة بـ ..... مجموعات ميثيلين .

4 (A)

3 (B)

6 (C)

5 (D)

(٥) أي هذه المركبات لا يحتوي على مجموعات ميثيل ؟

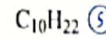
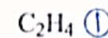
2- إيثيل بنتان (A)

بنتان حلقى (B)

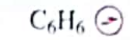
إيثان (C)

بنتان (D)

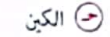
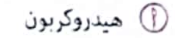
(٦) أي هذه الصيغ تدل على مركب مشبع صيغته العامة  $C_nH_{2n}$  ؟



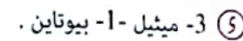
(٧) كل المركبات الآتية حلقية عدا :



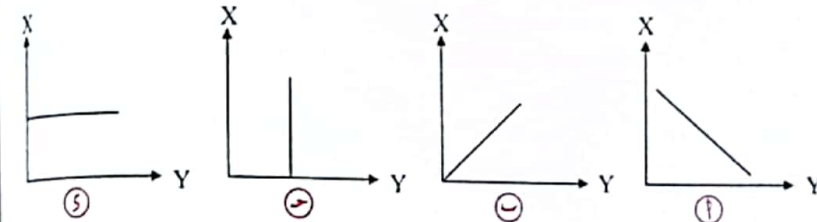
(٨) الصيغة الجزيئية  $C_6H_{12}$  تعبر بالضرورة عن :



(٩) من أيزوميرات المركب الذي له الصيغة الجزيئية  $C_5H_{10}$  جميع ما يلي عدا :



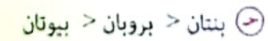
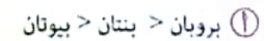
(١٠) الشكل الذي يعبر عن العلاقة بين درجة نشاط الألكان الحلقى (X) وقيمة الزاوية بين الروابط (Y) :



(١١) كلما قلت الزاوية في الألكان الحلقى عن  $109.5^\circ$  :



(١٢) ترتب الألكانات الحلقية تصاعدياً حسب نشاطها كالاتي :



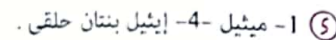
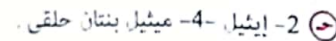
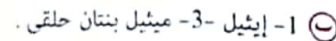
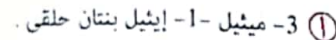
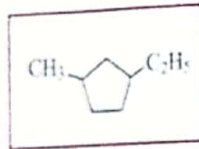
(١٣) ترتب الألكانات الحلقية تصاعدياً حسب استقرارها كالاتي :



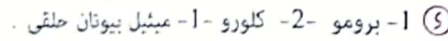
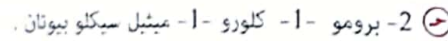
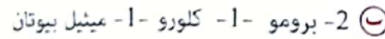
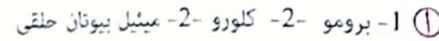
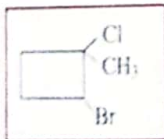
(١٤) أقل عدد من ذرات الكربون اللازمة لتكوين هيدروكربون حلقى مستقر :



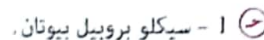
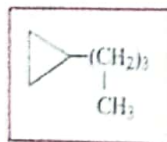
(١٥) يسمى المركب المقابل حسب نظام الأيوباك :



(١٦) يسمى المركب المقابل حسب نظام الأيوباك :



(١٧) يسمى المركب المقابل حسب نظام الأيوباك :





(١٨) هيدروكربون حلقى مشبع يحتوي الجزء منه على أربع ذرات كربون ومجموعة ميثيل واحدة :

- ① ١- إيثيل بروبان حلقى  
② ١- إيثيل بيوتان حلقى  
③ ١- ميثيل بروبان حلقى  
④ ١- ميثيل بيوتان حلقى



هي :

- (١٩) الصيغة البنائية المكثفة للمركب  
①  $C_2H_4O$   
②  $(CH_2)_2O$   
③  $C_2H_5O$   
④  $CO_2$

(٢٠) الصيغة البنائية المكثفة للمركب المشبع ذو السلسلة المستمرة الذي صيغته الجزيئية  $C_6H_{12}$  :

- ①  $CH_3 - (CH_2)_4 - CH_3$   
②  $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$   
③  $(CH_2)_6$   
④  $CH_2$

(٢١) عدد الأيزوميرات المحتملة للصيغة  $C_3H_5F$  :

- ① 4  
② 2  
③ 3  
④ 5

(٢٢) يمكن حساب عدد روابط سيجمما في الهيدروكربونات الأليفاتية الحلقية المشبعة من العلاقة :

حيث (n) عدد ذرات الكربون

- ①  $3n - 1$   
②  $2n - 1$   
③  $n - 1$   
④  $3n$

(٢٣) المركب  $CH_3CH_2CHCH_2$  ينتمي إلى :

- ① الألكينات  
② الألكانات  
③ الألكاينات  
④ الألكانات الحلقية

(٢٤) عند تفاعل mol من المركب (Y) مع mol من البروم المذاب في رابع كلوريد الكربون ينتج المركب 2,1 - ثنائي برومو بيوتان فإن المركب (Y) هو :

- ① ١- بيوتين  
② 2- بيوتائين  
③ بيوتان  
④ سيكلو بيوتان

(٢٥) تحتوي المركبات الدهنية على ..... عن المركبات العطرية .

- ① نسبة أقل من الأكسجين  
② نسبة أكبر من الأكسجين  
③ نسبة أقل من الهيدروجين  
④ نسبة أكبر من الهيدروجين

(٢٦) طول الرابطة بين أي ذرتين كربون في جزئ  $C_6H_6$  يكون وسطاً بين طولها في :

- ①  $C_2H_2, C_2H_6$   
②  $C_2H_6, C_2H_4$   
③  $C_2H_2, C_2H_4$   
④  $C_3H_8, C_2H_6$

(٢٧) إذا كان عدد مولات البنزين العطري الناتجة من طرف أنبوبة نيكل مسخنة للإحمرار هو 3X فإن عدد مولات الإيثاين الداخلة في الأنبوبة :

- ① 3 X  
② 6 X  
③ 9 X  
④ X

(٢٨) تحضير البنزين من أبخرة الفينول من تفاعلات :

- ① الاستبدال .  
② الأكسدة والاختزال  
③ الإضافة  
④ الهدرجة

(٢٩) عند تحضير البنزين من أبخرة الفينول - أي مما يلي صحيح ؟

- ① نحصل على هيدروكربون أرومات من مشتق أرومات .  
② يحدث لمسحوق الخارصين عملية اختزال .  
③ لا يتغير عدد الروابط سيجمما في المركب العضو .  
④ نحصل على مركب غير مشبع من مركب مشبع .

(٣٠) يحضر البنزين العطري في المعمل من :

- ① الأستيلين  
② بنزوات صوديوم  
③ الفحم الحجري  
④ الهكسان العادي

(٣١) الشق الناتج من نزع ذرة هيدروجين من البنزين العطري يسمى :

- ① شق الفينيل  
② شق الأريل  
③ شق الألكيل  
④ شق الفانيلين

(٣٢) الشق الناتج من نزع ذرة هيدروجين من المركب الأروماتي يسمى :

- ① شق الفينيل  
② شق الأريل  
③ شق الألكيل  
④ شق الفانيلين

(٣٣) جميع المركبات الآتية قابلة للبلورة ما عدا :

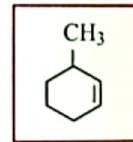
- ① الأستيلين  
② الإيثان  
③ الإيثيلين  
④ البروبين

(٣٤) عند هدرجة البنزين العطري في وجود ضغط وحرارة وعامل حفاز نحصل على كل مما يلي عدا :

- ① الهكسان الحلقي  
② سيكلوهكسان  
③ الكان حلقي  
④ مييد حشري

(٣٥) عند هدرجة المركب المقابل يتكون :

- ① طولوين  
② هبتان  
③ ميثيل هكسان حلقي  
④ هبتان حلقي



(٣٦) عند تفاعل البنزين مع الكلور في ضوء الشمس UV يتكون ما يلي عدا :

- ① مييد حشري  
② سداسي كلوروهكسان حلقي  
③ سداسي كلوروبنزين  
④ جامكسان

(٣٧) عند إمرار 60 mol من غاز الإيثان في أنبوبة نيكل مسخنة للإحمرار ثم هلجنة المركب الناتج في UV فقط يلزم ..... من الكلور .

- ① 30 mol  
② 60 mol  
③ 90 mol  
④ 120 mol

(٣٨) عند تفاعل البنزين مع الكلور في ضوء الشمس UV والعامل الحفاز يتكون :

- ① هكسان حلقي  
② كلورو بنزين  
③ جامكسان  
④ رابع كلوريد بنزين

(٣٩) نحصل على سداسي كلوروهكسان حلقي من تفاعل :

- ① الهيدروجين مع البنزين العطري  
② الكلور مع البنزين في غياب ضوء الشمس  
③ الكلور مع البنزين في ضوء الشمس UV فقط  
④ الكلور مع الهكسان الحلقي

(٤٠) تفاعل النيترة في حلقة البنزين تفاعل :

- ① أكسدة  
② استبدال  
③ إضافة  
④ نزع

(٤١) ثنائي كلورو ثنائي فينيل ثلاثي كلورو إيثان هو الاسم الكيميائي لمركب :

- ① الثقلون  
② D.D.T  
③ الجامكسان  
④ T.N.T

(٤٢) نحصل على T-N-T من :

- ① نيترة البنزين  
② نيترة الطولوين  
③ سلفنة البنزين  
④ سلفنة الطولوين

(٤٣) من دراستك لعملية احتراق TNT - أي الروابط التالية أقوى ؟

- ① C - O  
② N - O  
③ N - N  
④ C - H

(٤٤) صناعة المنظف الصناعي تقوم أساساً على مركبات ..... بعد معالجتها بالصودا الكاوية :

- (1) حمض السلفونيك الأروماتية .  
(2) حمض السلفونيك الأليفاتية .  
(3) أملاح حمض السلفونيك الأروماتية .  
(4) أملاح حمض السلفونيك الأليفاتية .

(٤٥) المنظف الصناعي هو :

- (1) الملح الصوديومي لأنكيل حمض البنزين سلفونيك .  
(2) الكيل بنزين سلفونات صوديوم .  
(3) الملح الصوديومي لأنكيل حمض الطولوين سلفونيك .  
(4) الإيجاتان (أ) ، (ب) صحيحتان .

(٤٦) يتكون المنظف الصناعي من :

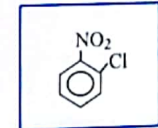
- (1) رأس كاره للماء وذيل محب للماء .  
(2) رأس قطبي وذيل غير قطبي .  
(3) رأس كاره للماء وذيل قطبي .  
(4) رأس قطبي وذيل قطبي .

(٤٧) عند إضافة المنظف الصناعي إلى الملابس في الماء يحدث أحد ما يلي :

- (1) تتنافر مجموعات الألكيل من المنظف مع بعضها .  
(2) تنجذب أيونات  $Na^+$  مع أيونات  $SO_3^-$  .  
(3) تتنافر أيونات  $SO_3^-$  من المنظف مع بعضها .  
(4) تتنافر أيونات  $Na^+$  من المنظف مع بعضها .

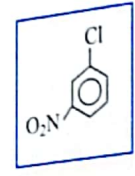
(٤٨) لتحضير المركب المقابل يحدث الآتي :

- (1) كلورة البنزين ثم نيترة المركب الناتج .  
(2) الكلة البنزين ثم نيترة المركب الناتج .  
(3) نيترة البنزين ثم الكلة المركب الناتج .  
(4) نيترة البنزين ثم كلورة المركب الناتج .



(٤٩) لتحضير المركب المقابل يحدث الآتي :

- (1) كلورة البنزين ثم نيترة المركب الناتج .  
(2) تفاعل كلورو بنزين مع خليط النيترة .  
(3) نيترة البنزين ثم الكلة المركب الناتج .  
(4) نيترة البنزين ثم كلورة المركب الناتج .



(٥٠) للحصول على خليط من أرثو وبارا - كلوروتولوين من أحد المركبات التالية :

النفتالين - الهكسان العادي - الهكسان الحلقي - هيدروكسي بنزين .

يمكن أن نجري الخطوات الآتية عدا :

- (1) إعادة تشكيل محفزة ← الكلة ← كلورة  
(2) هدرجة ← كلورة ← الكلة  
(3) اختزال ← الكلة ← كلورة  
(4) إعادة تشكيل محفزة ← هليجنة بالاستبدال ← الكلة .

(٥١) للحصول على مبيد حشري من الأستيلين :

- (1) بلمرة ثلاثية ← كلورة الناتج في وجود UV وعامل حفاز  
(2) بلمرة ثلاثية ← كلورة الناتج في وجود UV فقط  
(3) بلمرة ثلاثية ← هدرجة الناتج  
(4) بلمرة ثلاثية ← نيترة .

(٥٢) عند كلورة البنزين في وجود كلوريد الحديد III ثم نيترة المركب الناتج يتكون :

- (1) ميتا كلورو نيترو بنزين  
(2) خليط من أورثو وبارا كلورو نيترو بنزين .  
(3) 6,4,2 - ثلاثي نيترو كلورو بنزين  
(4) T.N.T



(٥٣) المركب أرثو كلورو ميثيل بنزين ينتج من :

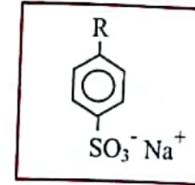
① اختزال الفينول ثم هلجنة الناتج

② هلجنة الطولوين

③ اختزال الفينول ثم الكلة الناتج

④ الكلة الطولوين .

(٥٤) للحصول على المركب المقابل من الأستيلين تجرى الخطوات الآتية :



① بلمرة ← الكلة ← تعادل ← سلفنة

② بلمرة ← الكلة ← سلفنة ← تعادل

③ بلمرة ← سلفنة ← الكلة ← تعادل

④ تعادل ← الكلة ← سلفنة ← بلمرة

(٥٥) ترتيب المركبات الآتية تصاعدياً حسب درجة عدم تشبعها :

① ثنائي الفينيل - البنزين العطري - النفثالين .

② البنزين العطري - ثنائي الفينيل - النفثالين .

③ البنزين العطري - النفثالين - ثنائي الفينيل .

④ ثنائي الفينيل - النفثالين - البنزين العطري .

(٥٦) عدد الروابط في المركب الناتج من عملية إعادة التشكيل المحفزة للهبثان العادي :

① 6 روابط سيجما ، 3 روابط باي

② 9 روابط سيجما ، 3 روابط باي

(٥٧) المول من المركب  $O=C_6H_4=O$  يضيف ..... مول من الكلور ليتحول لمركب مشبع .

① 2

② 4

③ 6

④ 8

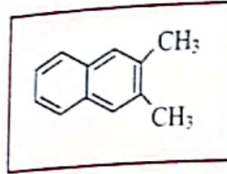
(٥٨) المركب الذي صيغته الجزيئية  $C_8H_{10}$  يحتمل أن يكون :

① إيثيل بنزين

② 3 - ميثيل - 1 - هبتاين

③ 3,3 - ثنائي ميثيل - 1 - هكساين

(٥٩) الصيغة الجزيئية للمركب التالي :



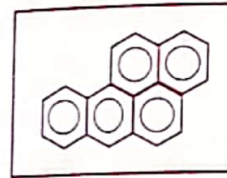
①  $C_{10}H_{12}$

②  $C_{14}H_{14}$

③  $C_{12}H_{12}$

④  $C_{12}H_{14}$

(٦٠) الصيغة الجزيئية للمركب المقابل :



①  $C_{20}H_{12}$

②  $C_{30}H_{30}$

③  $C_{12}H_{20}$

④  $C_{18}H_{10}$

(٦١) الصيغة الجزيئية  $C_6H_{12}$  لا يمكن أن تكون لـ :

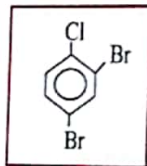
① الكين

② مركب يتفاعل بالإضافة

③ مركب حلقى مشبع

④ مركب حلقى غير مشبع

(٦٢) يسمى المركب المقابل حسب نظام الأيوباك :



① 1,3 - ثنائي برومو - 4 - كلورو بنزين

② 1,3 - ثنائي برومو - 6 - كلورو بنزين

③ 1,4 - ثنائي برومو - 1 - كلورو بنزين

④ 1 - كلورو - 4,2 - ثنائي برومو بنزين



## اختبار على الهيدروكربونات

TEST 1

(١) هيدروكربون اليغاق مشيع مفتوح السلسلة يحتوي الجزىء منه على 23 ذرة فأن عدد أيزومراته التي يكون فيها عدد مجموعات الميثيل ضعف عدد مجموعات الميثيلين :

- 3 ☐ 2 ☐  
4 ☐ 9 ☐

(٢) الرسم الصحيح حسب نظام الأيوباك للمركب 3- بروبييل بنتان :

- 2 - ميثيل هكسان ☐ 3 - إيثيل هكسان ☐  
2 - بروبييل بنتان ☐ 3 - أوتان ☐

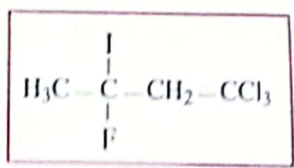
(٣) جميع الصيغ الآتية تمثل هيدروكربون اليغاق مشيع متفرع ما عدا :

- $C_4H_{10}$  ☐  $C_5H_{12}$  ☐  
 $C_3H_8$  ☐  $C_6H_{14}$  ☐

(٤) إذا كان عدد الروابط التساهمية في الألكين هو n فأن عددها في الألكان المقابل :

- n+1 ☐ n-1 ☐  
n+2 ☐ n-2 ☐

(٥) يسمى المركب المقابل حسب نظام الأيوباك :

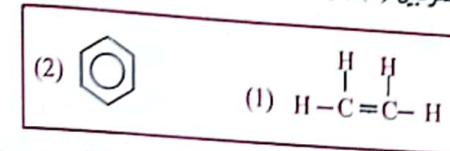


- 4, 4, 4 - ثلاثي كلورو 2 - أيودو - 2 - فلورو بيوتان ☐  
4, 4, 4 - ثلاثي كلورو 2 - فلورو - 2 - أيودو بيوتان ☐  
1, 1, 1 - ثلاثي كلورو 3 - أيودو - 3 - فلورو بيوتان ☐  
1, 1, 1 - ثلاثي كلورو 3 - فلورو - 3 - أيودو بيوتان ☐

(٧١) إذا أضيف 2 mol من البروم الذائب في رابع كلوريد الكربون إلى 1 mol من اللون الأحمر للبروم يختفى .

- $C_2Br_2$  ☐  $C_2H_4Br_2$  ☐  
 $C_2H_2Br_2$  ☐  $C_6H_6$  ☐

(٧٢) أى من الآتي صحيح للمركبين (1) , (2) ؟



المركب الأقل نشاطاً	المركب الذى يتأكسد ويزيل لون البروم
1 <input type="radio"/>	1
2 <input type="radio"/>	2
2 <input type="radio"/>	1
1 <input type="radio"/>	2

(٧٣) المركبات الأروماتية تتفاعل بـ :

- الإضافة فقط ☐ الاستبدال فقط ☐  
الإضافة والاستبدال ☐ النزع ☐

(٧٤) ما الصيغة التي تدل على مركب أروماتي ؟

- $C_6H_{12}$  ☐  $C_6H_{14}$  ☐  
 $C_6H_{10}$  ☐  $C_{10}H_8$  ☐

(٧٥) جميع المركبات العضوية التالية لها نفس الصيغة الجزيئية ما عدا :

- بيوتان حلقي ☐ 2 - بيوتين ☐  
2 - ميثيل بروبين ☐ 3 - ميثيل - 1 - بيوتانين ☐

(٦) المركب  $CH_2 = C(CH_3)_2$  يسمى حسب نظام الأيوباك :

- ① 1- بيوتين  
② 2- ميثيل 1- بروبين  
③ 2,2- ثنائي ميثيل إيثين  
④ 2,2- ثنائي ميثيل 1- بروبين .

(٧) كل مما يلي يصف المنظف الصناعي عدا :

- ① مركب قطبي  
② قابل للذوبان في الماء  
③ ملح قاعدي  
④ مركب تساهمي

(٨) أي هذه المركبات قابل للأكسدة والإغترال ؟

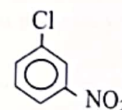
- ①  $CH_3COOH$   
②  $C_2H_2$   
③  $C_2H_5OH$   
④  $CH_3CHO$

(٩) إضافة مول من حمض الهيدروسيانيك لمول من الإيثاين يتكون :

- ①  $CH_2-CHN-CH_3$   
②  $CH_3-CH_2-CN$   
③  $CH_2=CH-CH=N$   
④  $CH_2=CH-C \equiv N$

(١٠) للحصول على المركب المقابل من الهكسان العادي تجرى الخطوات الآتية :

- ① إعادة التشكيل المحفزة ← نيترة ← كلورة .  
② إعادة التشكيل المحفزة ← كلورة ← نيترة .  
③ كلورة ← نيترة ← إعادة التشكيل المحفزة .  
④ (أ)، (ب) صحيحتان .



## اختبار على الهيدروكربونات

TEST 2



(١) هيدروكربون اليافقي مشبع مفتوح السلسلة يحتوي على 6 ذرات كربون ولا يحتوي على مجموعات ميثيلين - يحتوي على ..... رابطة سيجما :

- ① 18  
② 20  
③ 19  
④ 21

(٢) الاسم الصحيح حسب نظام الأيوباك للمركب 3- إيثيل بيوتان :

- ① 2- إيثيل بيوتان  
② 2- ميثيل بنتان  
③ 3- ميثيل بنتان  
④ هكسان

(٣) يعتبر المركب 2- ميثيل بنتان أيزومر للمركب :

- ① 2- ميثيل بيوتان .  
② 2,2- ثنائي ميثيل بيوتان  
③ 2,2- ثنائي ميثيل بنتان .  
④ 2,2- ثنائي ميثيل بروبان .

(٤) يسمى المركب  $CH_3CHClCCCH_3$  حسب نظام الأيوباك :

- ① 4- كلورو 2- بنتاين  
② 2- كلورو 3- بنتاين  
③ 2- كلورو بنتان  
④ 4- كلورو 2- بنتين

(٥) عند إضافة mol من غاز الكلور إلى mol من 1- بيوتين يتكون :

- ①  $CH_3Cl-CH_2-CH_2-CH_2Cl$   
②  $CH_2Cl-CH_2-CHCl-CH_3$   
③  $CH_3-CHCl-CH_2-CH_3$   
④  $CH_3-CH_2-CHCl-CH_2Cl$



(٦) المركب  $(CH_3)_2C = C(I_2)$  يسمى حسب نظام الأيوباك :

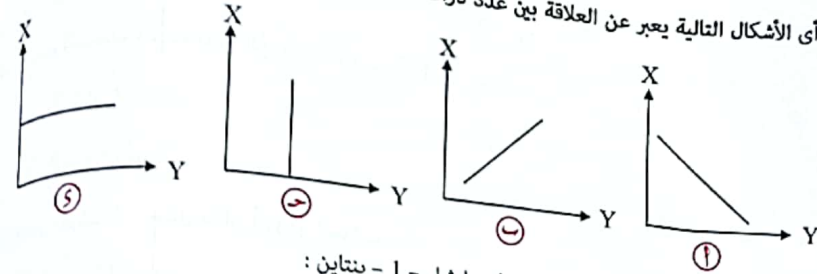
① 1,1-ثنائي أيودو 2,2-ثنائي ميثيل إيثين

② 1,1-ثنائي أيودو 2-ميثيل 1-بروبين

③ 1,1-ثنائي أيودو بيوتين

④ 2-ميثيل 1,1-ثنائي أيودو 1-بروبين

(٧) أى الأشكال التالية يعبر عن العلاقة بين عدد ذرات الكربون في الهيدروكربون (X) ودرجة غليانه (Y) :



(٨) الاسم الصحيح حسب نظام الأيوباك لـ 4-إيثيل-1-بنزين :

① 1-هكساين

② 2-هكساين

③ 4-ميثيل-1-هكساين

④ 3-ميثيل-5-هكساين

(٩) عدد الروابط سيجما والروابط باى في المركب  $CH_3CHClCCCH_3$  :

①  $1\pi, 13\sigma$

②  $2\pi, 12\sigma$

③  $2\pi, 11\sigma$

④  $2\pi, 10\sigma$

(١٠) للحصول على الطولوين من أسيتات صوديوم تجرى الخطوات الآتية :

① تقطير جاف ← تسخين أعلى من  $1400^\circ C$  وتبريد سريع ← بلمرة ثلاثية ← الكلة

② تقطير تجزيئي ← تسخين أعلى من  $1400^\circ C$  وتبريد سريع ← بلمرة ثلاثية ← الكلة

③ تقطير جاف ← هليجنة.

④ تقطير جاف ← تسخين أعلى من  $1400^\circ C$  وتبريد سريع ← بلمرة ثلاثية ← سلفنة

## الباب الخامس

## الكحولات

(١) الكحول الإيثيلي واثير ثنائي الميثيل يختلفان في كل ما يلى عدا :

① المجموعات الوظيفية

② الخواص الكيميائية

(٢) فيما يتعلق بالمركبان الناتجان من أكسدة واختزال الإيثانال - أى مما يلى غير صحيح ؟

① يختلفان في الخواص الكيميائية

② يختلفان في المجموعة الوظيفية

(٣) الصيغة البنائية للإيثيلين جليكول هى :

①  $CH_3CH(OH)_2$

②  $C_2H_4.OH$

(٤) الصيغة الجزيئية للسوربيتول هى :

①  $C_3H_8O_3$

②  $C_2H_6O_2$

(٥) الصيغة البنائية لمجموعة الكاربينول :

①  $=CHOH$

②  $-C-OH$

(٦) أى مما يلى يصف 3,2,1-ثلاثي هيدروكسى بروبان ؟

① كحول ثالثي .

② يحتوى كل g 46 منه على  $0.5 \times 6.02 \times 10^{23}$  ذرة .

③ يحتوى على مجموعة كاربينول ثانوية .

④ يحتوى على 39.13 % كربون .

(٧) الكحولات التي ترتبط فيها مجموعة الكاربينول بذرة كربون واحدة وذرق هيدروجين :

- ① كحولات أولية  
② كحولات ثنائية  
③ كحولات ثلاثية الهيدروكسيل  
④ كحولات التي ترتبط فيها مجموعة الكاربينول بذرق كربون وذرة هيدروجين واحدة :  
⑤ كحولات ثانوية .  
⑥ كحولات أولية .  
⑦ كحولات ثالثة .

(٨) الكحول الذي صيغته  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{OH}$  من الكحولات :

- ① الثانوية أحادية الهيدروكسيل .  
② الأولية ثنائية الهيدروكسيل .  
③ جميع الكحولات الآتية ثالثة عدا :  
④ 2 - ميثيل - 2 - بنتانول  
⑤ 3,2 - ثنائي ميثيل - 2 - بنتانول

(٩) جميع الكحولات الآتية ثالثة عدا :

- ① 2 - ميثيل - 2 - بنتانول  
② 3,2 - ثنائي ميثيل - 2 - بنتانول  
③ الجليسرول

(١٠)  $\text{R}_2\text{CHOH}$  هي الصيغة العامة لـ :

- ① الكحولات الأولية  
② الاسترات  
③ الكيتونات  
④ الكحولات الثانوية

(١١) يسمى شق الألكيل المتفرع الذي يحتوى الجزء منه على 4 ذرات كربون :

- ① أيزو بيوتيل  
② أيزو بروبيل  
③ بيوتيل  
④ بروبيل

(١٢) أى من هذه المركبات يحتوى على مجموعة أيزوبروبيل ؟

- ① 3,3,2,2 - رباعي ميثيل بنتان  
② 2 - ميثيل بنتان  
③ 3,2,2 - ثلاثي ميثيل بنتان  
④ 2,2 - ثنائي ميثيل بنتان

(١٤) الكحول الأيزوبروبيلي من الكحولات :

- ① الأولية  
② الثالنية  
③ الكحول الأيزوبيوتيلي من الكحولات :

(١٥) الكحول الأيزوبيوتيلي من الكحولات :

- ① الأولية  
② الثالنية  
③ جميع الكحولات الآتية ثانوية عدا :

(١٦) جميع الكحولات الآتية ثانوية عدا :

- ① كحول أيزو بروبيلى  
② بروبانول  
③ يعتبر ثلاثي ميثيل كاربينول :

(١٧) كحول بيوتيلي أولى

- ① كحول بيوتيلي ثانوى  
② كحول بيوتيلي ثالثى

(١٨) أقل عدد من ذرات الكربون يمكن أن يحتوئها جزىء من كحول ثانوى :

- ① 2  
② 3  
③ 4  
④ 5

(١٩) يعتبر كل زوج من أزواج المركبات الآتية أيزوميران عدا :

- ① البروبانول - الكحول الأيزوبروبيلي  
② البننتان - السيكلوبنتان  
③ الهكسين - السيكلوهكسان  
④ الإيثانول - إثير ثنائي الميثيل

(٢٠) الصيغة الجزيئية  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$  لها عدد من الأيزوميرات وهى :

- ① 3 كحولات فقط  
② كحولين وإثير  
③ 4 كحولات وإثير  
④ كحولين وإثيرين

(٢١) الصيغة الجزيئية  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$  لها عدد من الأيزوميرات وهى :

- ① 4 كحولات فقط  
② 3 كحولات وإثيرين  
③ 4 كحولات وإثيرين  
④ 4 كحولات ، 3 إثيرات

① الثانوية

② ثنائية الهيدروكسيل

③ الثانوية

④ ثنائية الهيدروكسيل

⑤ 3 - بنتانول

⑥ 2 - ميثيل - 2 - بنتانول

⑦ جليسرول

⑧ كحول بيوتيلي ثالثى

(١٨) أقل عدد من ذرات الكربون يمكن أن يحتوئها جزىء من كحول ثانوى :

① 2

② 3

③ 4

④ 5

(١٩) يعتبر كل زوج من أزواج المركبات الآتية أيزوميران عدا :

① البروبانول - الكحول الأيزوبروبيلي

② البننتان - السيكلوبنتان

③ الهكسين - السيكلوهكسان

④ الإيثانول - إثير ثنائي الميثيل

(٢٠) الصيغة الجزيئية  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$  لها عدد من الأيزوميرات وهى :

① 3 كحولات فقط

② كحولين وإثير

③ 4 كحولات وإثير

④ كحولين وإثيرين

(٢١) الصيغة الجزيئية  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$  لها عدد من الأيزوميرات وهى :

① 4 كحولات فقط

② 3 كحولات وإثيرين

③ 4 كحولات وإثيرين

④ 4 كحولات ، 3 إثيرات

Ⓢ؟ ۱۲۶۸

① ۱۰۰۰

(٢١) عند خلط الخليق والسكر والضميرة ينتج غاز CO<sub>2</sub> الذي يؤدي إلى إنتاج الحمض في الإرجاج.

تجلی نام تجلی

① حنظلہ جڑ مرہا پودہ

2-2-2

① - 2 - مینٹل

7- 2008-2009

① 1 - 266 33-2.

1

CC(C)CCO
$$\text{CH}_3\text{CHOHCH}_2\text{CH}_2\text{Br} \quad (5)$$
$$\text{CH}_3\text{CHBrCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$$
$$\text{CH}_3\text{CHBrCH}_2\text{OH}$$
$$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHBrCH}_2\text{OH} \quad \textcircled{1}$$

3-CH<sub>2</sub>OH

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

⑤  $\text{HO}-(\text{CH}_2)\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$

$$\textcircled{c} \text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{OH}$$
$$\ominus \text{HO} - (\text{CH}_2)\text{CH} - \text{CH}_3$$
$$\textcircled{1} \text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$$
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{OH} \end{array}$$

2- ٥

• 2-2 مینا 2-2

③ 1-ရက်၊ 2-ရက်၊ 3-ရက်

2- مینا 2- بوتانول .

$$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_3$$

၄။ ကံကံကံ (၁) , (၂) တစ်ခုခု .

၁၂၆၂ ခုနှစ်

၁၆၇၂ ခုနှစ်

④ 正确答案为 D。

31) ካሉ ስራዎች ምን ያህል ጊዜ ይደረጋሉ?

① (1) , (2) 說明

1- 2- 3- 4- 5- 6- 7- 8- 9- 10- 11- 12- 13- 14- 15- 16- 17- 18- 19- 20- 21- 22- 23- 24- 25- 26- 27- 28- 29- 30- 31- 32- 33- 34- 35- 36- 37- 38- 39- 40- 41- 42- 43- 44- 45- 46- 47- 48- 49- 50- 51- 52- 53- 54- 55- 56- 57- 58- 59- 60- 61- 62- 63- 64- 65- 66- 67- 68- 69- 70- 71- 72- 73- 74- 75- 76- 77- 78- 79- 80- 81- 82- 83- 84- 85- 86- 87- 88- 89- 90- 91- 92- 93- 94- 95- 96- 97- 98- 99- 100- 101- 102- 103- 104- 105- 106- 107- 108- 109- 110- 111- 112- 113- 114- 115- 116- 117- 118- 119- 120- 121- 122- 123- 124- 125- 126- 127- 128- 129- 130- 131- 132- 133- 134- 135- 136- 137- 138- 139- 140- 141- 142- 143- 144- 145- 146- 147- 148- 149- 150- 151- 152- 153- 154- 155- 156- 157- 158- 159- 160- 161- 162- 163- 164- 165- 166- 167- 168- 169- 170- 171- 172- 173- 174- 175- 176- 177- 178- 179- 180- 181- 182- 183- 184- 185- 186- 187- 188- 189- 190- 191- 192- 193- 194- 195- 196- 197- 198- 199- 200- 201- 202- 203- 204- 205- 206- 207- 208- 209- 210- 211- 212- 213- 214- 215- 216- 217- 218- 219- 220- 221- 222- 223- 224- 225- 226- 227- 228- 229- 230- 231- 232- 233- 234- 235- 236- 237- 238- 239- 240- 241- 242- 243- 244- 245- 246- 247- 248- 249- 250- 251- 252- 253- 254- 255- 256- 257- 258- 259- 260- 261- 262- 263- 264- 265- 266- 267- 268- 269- 270- 271- 272- 273- 274- 275- 276- 277- 278- 279- 280- 281- 282- 283- 284- 285- 286- 287- 288- 289- 290- 291- 292- 293- 294- 295- 296- 297- 298- 299- 300- 301- 302- 303- 304- 305- 306- 307- 308- 309- 310- 311- 312- 313- 314- 315- 316- 317- 318- 319- 320- 321- 322- 323- 324- 325- 326- 327- 328- 329- 330- 331- 332- 333- 334- 335- 336- 337- 338- 339- 340- 341- 342- 343- 344- 345- 346- 347- 348- 349- 350- 351- 352- 353- 354- 355- 356- 357- 358- 359- 360- 361- 362- 363- 364- 365- 366- 367- 368- 369- 370- 371- 372- 373- 374- 375- 376- 377- 378- 379- 380- 381- 382- 383- 384- 385- 386- 387- 388- 389- 390- 391- 392- 393- 394- 395- 396- 397- 398- 399- 400- 401- 402- 403- 404- 405- 406- 407- 408- 409- 410- 411- 412- 413- 414- 415- 416- 417- 418- 419- 420- 421- 422- 423- 424- 425- 426- 427- 428- 429- 430- 431- 432- 433- 434- 435- 436- 437- 438- 439- 440- 441- 442- 443- 444- 445- 446- 447- 448- 449- 450- 451- 452- 453- 454- 455- 456- 457- 458- 459- 460- 461- 462- 463- 464- 465- 466- 467- 468- 469- 470- 471- 472- 473- 474- 475- 476- 477- 478- 479- 480- 481- 482- 483- 484- 485- 486- 487- 488- 489- 490- 491- 492- 493- 494- 495- 496- 497- 498- 499- 500- 501- 502- 503- 504- 505- 506- 507- 508- 509- 510- 511- 512- 513- 514- 515- 516- 517- 518- 519- 520- 521- 522- 523- 524- 525- 526- 527- 528- 529- 530- 531- 532- 533- 534- 535- 536- 537- 538- 539- 540- 541- 542- 543- 544- 545- 546- 547- 548- 549- 550- 551- 552- 553- 554- 555- 556- 557- 558- 559- 560- 561- 562- 563- 564- 565- 566- 567- 568- 569- 570- 571- 572- 573- 574- 575- 576- 577- 578- 579- 580- 581- 582- 583- 584- 585- 586- 587- 588- 589- 590- 591- 592- 593- 594- 595- 596- 597- 598- 599- 600- 601- 602- 603- 604- 605- 606- 607- 608- 609- 610- 611- 612- 613- 614- 615- 616- 617- 618- 619- 620- 621- 622- 623- 624- 625- 626- 627- 628- 629- 630- 631- 632- 633- 634- 635- 636- 637- 638- 639- 640- 641- 642- 643- 644- 645- 646- 647- 648- 649- 650- 651- 652- 653- 654- 655- 656- 657- 658- 659- 660- 661- 662- 663- 664- 665- 666- 667- 668- 669- 670- 671- 672- 673- 674- 675- 676- 677- 678- 679- 680- 681- 682- 683- 684- 685- 686- 687- 688- 689- 690- 691- 692- 693- 694- 695- 696- 697- 698- 699- 700- 701- 702- 703- 704- 705- 706- 707- 708- 709- 710- 711- 712- 713- 714- 715- 716- 717- 718- 719- 720- 721- 722- 723- 724- 725- 726- 727- 728- 729- 730- 731- 732- 733- 734- 735- 736- 737- 738- 739- 740- 741- 742- 743- 744- 745- 746- 747- 748- 749- 750- 751- 752- 753- 754- 755- 756- 757- 758- 759- 760- 761- 762- 763- 764- 765- 766- 767- 768- 769- 770- 771- 772- 773- 774- 775- 776- 777- 778- 779- 780- 781- 782- 783- 784- 785- 786- 787- 788- 789- 790- 791- 792- 793- 794- 795- 796- 797- 798- 799- 800- 801- 802- 803- 804- 805- 806- 807- 808- 809- 810- 811- 812- 813- 814- 815- 816- 817- 818- 819- 820- 821- 822- 823- 824- 825- 826- 827- 828- 829- 830- 831- 832- 833- 834- 835- 836- 837- 838- 839- 840- 84

⑤ 2019.10.10

5)  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$

$$\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2\text{Cl}$$

3

1

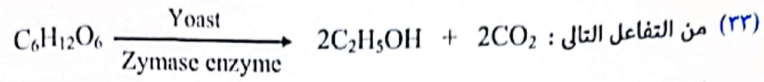
2.  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O} \xrightarrow{\text{H}^+} \text{C}_4\text{H}_9^+ + \text{H}_2\text{O}$

⑤ 4

22

၉ ကုန်





أى مما يلى غير صحيح ؟

- ① المركب العضوى الناتج مادة سامة  
② يستخدم المركب العضوى الناتج كوقود  
③ يعمل انزيم الزيميز في التفاعل كعامل حفاز .  
④ يسمى التفاعل تخمر كحولى .

(٣٤) الألكين الوحيد الذى تعطى هيدرتة حفزياً كحول أولى :

- ① الإيثين  
② البيوتين  
③ البروبين  
④ 2 - ميثيل - 2 - بيوتين

(٣٥) الهيدرة الحفزية للبروبين تعطى كحول :

- ① ثانوى  
② ثالثى  
③ أولى  
④ ثنائى الهيدروكسيل

(٣٦) المركب الناتج من تفاعل الماء مع 1- بيوتين :

- ① 1- بيوتانول  
② 2- بيوتانول  
③ كحول بيوتيلى ثالثى  
④ كحول أيزوبيوتيلى

(٣٧) الهيدرة الحفزية لمركب 2- ميثيل - 1- بروبين تعطى كحول :

- ① أولى  
② ثانوى  
③ ثالثى  
④ ثنائى الهيدروكسيل

(٣٨) عند الهيدرة الحفزية لمركب 2- ميثيل - 2- بيوتين فإن كل ما يلى صحيح عدا :

- ① يتكون كحول ثالثى .  
② تتم الإضافة حسب قاعدة ماركونيكوف .  
③ يتكون 2- ميثيل - 2- بيوتانول .  
④ يتكون كحول بيوتيلى ثالثى .

(٣٩) الكين عند هيدرتة حفزياً نحصل على 2 - ميثيل - 2 - بيوتانول :

- ① 2 ، 3 - ثنائى ميثيل - 2- بيوتين  
② 3 - ميثيل - 1 - بيوتين  
③ إيزومير متفرع للبيوتين عند الهيدرة الحفزية له ينتج :  
④ 2 - ميثيل - 2 - بروبانول

(٤٠) عند تفاعل هاليد الكيل مع محلول مائى لقلوى قوى نحصل على :

- ① كحول  
② 2- ميثيل - 2 - بيوتانول  
③ كيتون  
④ الدهيد

(٤١) عند تفاعل يوديد الايثيل مع محلول مائى لقلوى قوى يتكون ما يلى عدا :

- ① كحول أحادى الهيدروكسيل  
② مذيب عضوى  
③ كحول أولى  
④ الإيثين

(٤٢) التحلل المائى لمركب 2- كلورو - 2- ميثيل بيوتان يعطى كحول :

- ① أولى  
② ثانوى  
③ ثالثى  
④ ثنائى الهيدروكسيل

(٤٣) التحلل المائى لمركب 1- كلورو - 2- ميثيل بيوتان يعطى كحول :

- ① أولى  
② ثانوى  
③ ثالثى  
④ ثنائى الهيدروكسيل

(٤٤) عند تسخين 2 - أيودو بروبان مع محلول هيدروكسيد الصوديوم - ما المركب العضوى الناتج ؟

- ①  $CH_3COCH_3$   
②  $CH_3CH_2CH_2I$   
③  $CH_3CHOHCH_3$   
④  $CH_3CH_2CH_2OH$

(٤٦) هاليد الألكيل المناسب لتحضير الميثانول ينتج من :

① تفاعل الميثان مع الكلور بنسبة 1 : 1

② إضافة البروم إلى الإيثين .

③ إضافة حمض الهيدروبروميك إلى الإيثين .

④ تفاعل مول من الميثان مع 2 mol كلور .

(٤٧) هاليد الألكيل المناسب لتحضير كحول أيزو بيوتيلي :

① بروميد أيزو بيوتيل

② بروميد بيوتيل ثانوي

③ 1 - برومو 2- ميثيل بروبان

(٤٨) هاليد الألكيل المناسب لتحضير كحول ثانوي :

① بروميد أيزو بروبييل .

② بروميد أيزو بيوتيل .

③ بروميد بروبييل .

④ 1 - كلورو بيوتان .

(٤٩) هاليد الألكيل المناسب لتحضير كحول بيوتيلي ثانوي :

① بروميد أيزو بيوتيل

② بروميد بيوتيل ثانوي

③ 2 - برومو 2- ميثيل بروبان

④ 2 - برومو 2- ميثيل بيوتان

(٥٠) هاليد الألكيل المناسب لتحضير كحول بيوتيلي ثالثي :

① بروميد أيزو بيوتيل

② 2 - برومو 2- ميثيل بيوتان

③ 2 - برومو 2- ميثيل بروبان

④ 2 - برومو 2- ميثيل بيوتان

(٥١) تحضير كحول بروبيلي ثانوي يمكن استخدام هاليدات الألكيل الآتية عدا :

① بروميد أيزو بيوتيل

② 1 - برومو بروبان

③ بروميد أيزو بروبييل

④ 2 - برومو بروبان

(٥٢) عند إضافة بروميد الهيدروجين إلى البروبين ثم التحلل المائي الناتج يتكون :

① 1- بروبانول

② 2- ميثيل - 2- بروبانول

③ 2- بروبانول

④ 2- ميثيل - 1- بروبانول

(٥٣) أيًا من المركبات الآتية يكون تحللها المائي هو الأسهل ؟

①  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{I}$

②  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$

③  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$

④  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{F}$

(٥٤) أي النواتج التالية يمكن أن تنتج من تفاعل  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  مع HI ؟

①  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{I} + \text{H}_2\text{O}$

②  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{I} + \text{CH}_3\text{OH}$

③  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

④  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} + \text{H}_2$

(٥٥) أي مما يلي هاليد الكيل أولي :

①  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHClCH}_3$

②  $\text{CH}_3\text{CHClCH}_2\text{CH}_3$

③  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{Cl}$

④  $(\text{CH}_3)_3\text{CCl}$

(٥٦) يصنف المركب العضوي 2- كلورو 3- إيثيل بنتان على أنه :

① هاليد الكيل أولي

② هاليد الكيل ثانوي

③ هاليد فينيل

④ هاليد الكيل ثالثي

(٥٧) عند تفاعل حمض الهيدروبروميك مع 2- ميثيل بروبين يتكون :

① 2- أيودو-2- ميثيل بروبان

② يوديد أيزو بيوتيل .

③ يوديد بيوتيل ثالثي

④ الإجابات (أ) ، (ج) صحيحتان .

(٥٨) درجة غليان ..... أكبر من درجة غليان .....

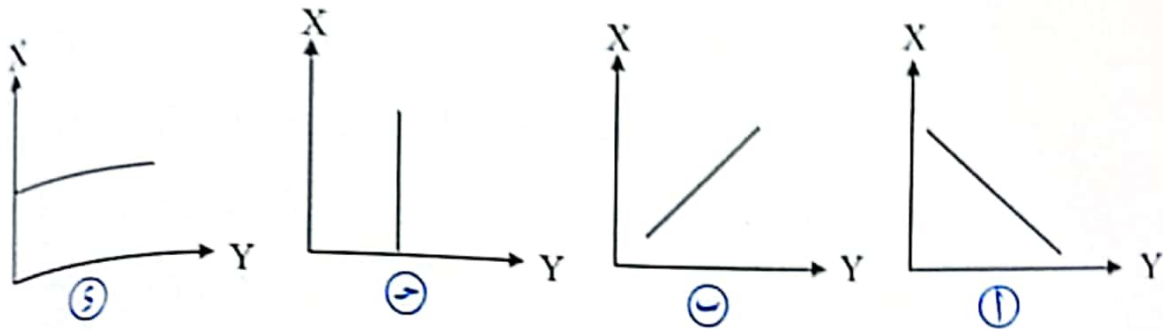
① البيوتانول - البروبانول

② الإيثين جليكول - الكحول الإيثيلي

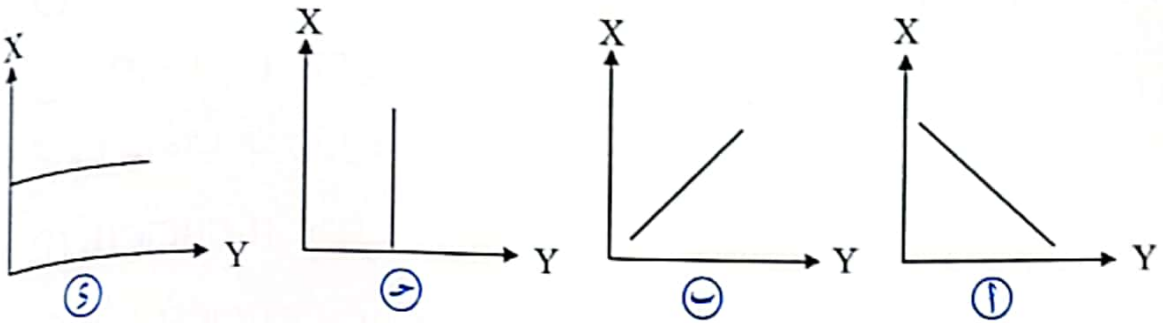
③ جميع الإجابات صحيحة .

④ الجليسرول - الإيثين جليكول

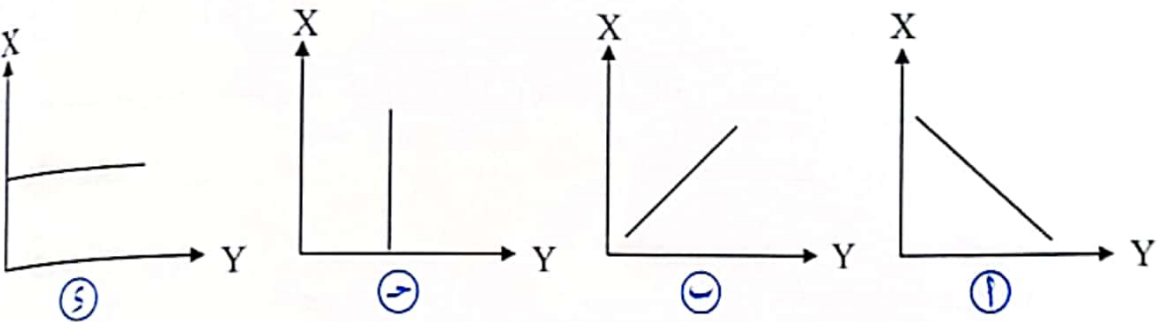
(٥٩) أي الأشكال التالية يعبر عن العلاقة بين عدد مجموعات الهيدروكسيل في الكحول (X) ودرجة ذوبانه (Y) عند ثبات عدد ذرات الكربون ؟



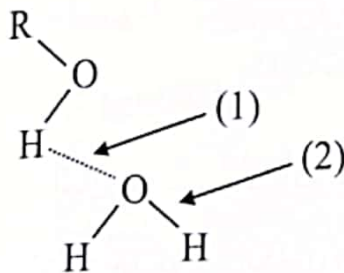
(٦٠) أي الأشكال التالية يعبر عن العلاقة بين عدد ذرات الكربون في الكحول (X) ودرجة ذوبانه في الماء (Y) عند ثبات باقي العوامل ؟



(٦١) أيًا من الأشكال التالية يعبر عن العلاقة بين عدد مجموعات الهيدروكسيل في الكحول (X) ودرجة ذوبانه في الماء (Y) عند ثبات عدد ذرات الكربون ؟

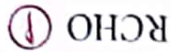
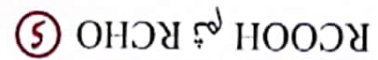


(٦٢) ما نوع الروابط المشار إليها في الشكل المقابل :

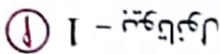
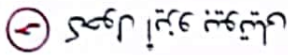
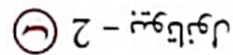
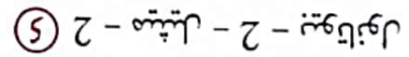


- ١) الرابطة (1) تساهمية نقية - الرابطة (2) تساهمية قطبية .
- ٢) الرابطة (1) هيدروجينية - الرابطة (2) تساهمية قطبية .
- ٣) الرابطة (1) تساهمية قطبية - الرابطة (2) هيدروجينية .
- ٤) الرابطة (1) هيدروجينية - الرابطة (2) تساهمية نقية .

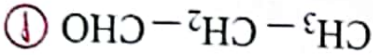
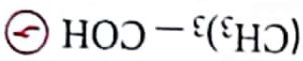
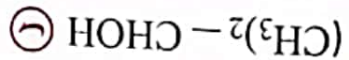
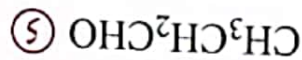




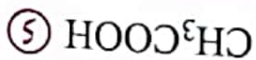
: العامة صيغة مركب يتكون  $R_2CHOH$  العامة صيغة مركب أكسدة عند (٧٥)



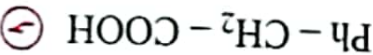
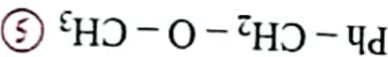
: كيتون إلى أكسدة إلى كيتون : (٧٤) أحد الكحوليات الآتية يتأكسد إلى كيتون :



: أي المركبات الآتية لا يتأثر بإضافة حمض الكروميك ؟ (٧٣)

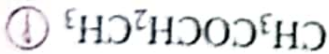
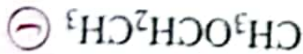
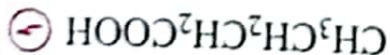


: أي هذه المركبات يغير لون محلول  $K_2Cr_2O_7$  المحمض من البرتقالي إلى الأخضر ؟ (٧٢)

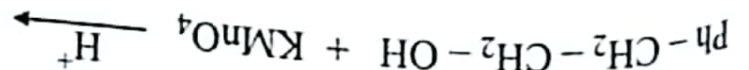


.....

: الناتج المتفاعل الآتي هو : (٧١)

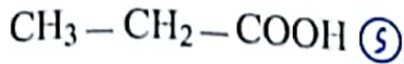
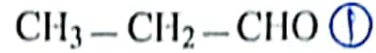
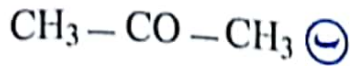


: عند أكسدة ٢ - ٢ - ٢ - ٢ - ٢ - ٢ ينتج : (٧٠)



(٨٣) كحول أولي كتلته المولية 60 g/mol ، ما ناتج أكسدة المشابه الجزيئي لهذا الكحول ؟

(C=12 , O = 16 , H = 1)



(٨٤) يمكن التفرقة بين 2 - بروبانول ، 2 - ميثيل 2 - بروبانول باستخدام :

(ب) محلول برمنجنات البوتاسيوم القلوية

(أ) محلول برمنجنات البوتاسيوم الحمضة

(د) لا يمكن التفرقة بينهما

(ج) قطعة من الصوديوم

(٨٥) عند تسخين الايثانول مع حمض الكبريتيك المركز عند  $180^\circ\text{C}$  يتكون :

(ب) إثير ثنائي الايثيل

(أ) إيثيلين

(د) إثير ثنائي الميثيل

(ج) كبريتات إيثيل هيدروجينية

(٨٦) عند تسخين الايثانول مع حمض الكبريتيك المركز عند  $140^\circ\text{C}$  يتكون :

(ب) الايثيلين

(أ) إثير ثنائي الإيثيل

(د) حمض الإيثانويك

(ج) الأستالدهيد

(٨٧) المركب العضوى الناتج من التفاعل الآتى يعتبر من :



(ب) الإثيرات

(أ) الألدهيدات

(د) الاسترات

(ج) الأحماض الكربوكسيلية

(٨٨) عند تفاعل حمض الكبريتيك المركز مع 2 - بيوتانول عند  $180^\circ\text{C}$  ينتج :

(ب) خليط من 1 - بيوتين ، 2 - بيوتين

(أ) البيوتانول.

(د) 2 - ميثيل بروبان .

(ج) البيوتانين.

(٨٩) عند تفاعل الإيثانول مع حمض الكبريتيك المركز يحتمل أن ينتج أحد المركبات الآتية ما عدا :

(ب) إثير ثنائي الإيثيل.

(أ) الإيثين.

(د) كبريتات الإيثيل الهيدروجينية.

(ج) إيثانين.





(١٠٩) يمكن الحصول على كحول ثانوى من كحول أولى عن طريق :

- ① نزع الماء عند  $180^{\circ}\text{C}$  ← إضافة الماء عند  $110^{\circ}\text{C}$
- ② نزع الماء عند  $180^{\circ}\text{C}$  ← إضافة حمض هالوجينى ← تحليل مائى قاعدى
- ③ أكسدة بواسطة محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة ← الاماهة .
- ⑤ (أ) ، (ب) صحيحتان .

(١١٠) يمكن الحصول على كحول أولى من كحول ثانوى عن طريق :

- ① نزع الماء عند  $180^{\circ}\text{C}$  ← هلجنة ← هدرجة ← تحليل مائى فى وسط قلوئى .
- ② نزع الماء عند  $180^{\circ}\text{C}$  ← هدرجة ← هلجنة ← تحليل مائى فى وسط قلوئى .
- ③ هدرجة ← نزع الماء عند  $180^{\circ}\text{C}$  ← هلجنة ← تحليل مائى فى وسط قلوئى .
- ⑤ تحليل مائى فى وسط قلوئى ← هدرجة ← هلجنة ← إضافة الماء عند  $110^{\circ}\text{C}$

(١١١) التفاعلات التى تستخدم لتحضير  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHOHCH}_3$  من المركب  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$  :

- ① تأكسد ← اختزال ← إضافة
- ② تأكسد ← نزع ← إضافة
- ③ استبدال ← إضافة ← اختزال
- ⑤ استبدال ← نزع ← إضافة

(١١٢) يمكن تحضير المركب  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  بخطوة واحدة باستخدام أحد المركبات الآتية :

- ①  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHCH}_2$
- ②  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$
- ③  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHOHCH}_3$
- ⑤  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_3$

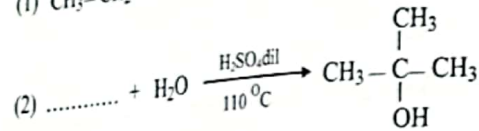
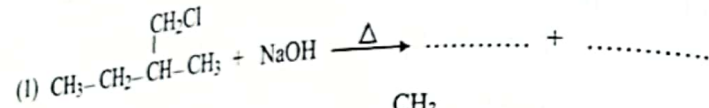
(١١٣) مركب هيدروكربونى غير مشبع (A) ينتج عن تفاعله مع الماء فى ظروف معينة مركب (B) وعند أكسدة المركب (B) بعامل مؤكسد ينتج البروبانول - 2 - أذكر اسماء المركبات (A) ، (B) :

- ① (A) بروبين (B) 2 - بروبانول
- ② (A) بروبان (B) كلورو بروبان
- ③ (A) بروبين (B) 1 - بروبانول
- ⑤ (A) بروبين (B) 2 - بروموبروبان

(١٢١) التفاضل :  
 $R-CH_2OH \xrightarrow{\text{حمض معدني قوي}} A \xrightarrow{\Delta} B \xrightarrow{\text{هدرجة}} C$   
 فإذا علمت أن (B) لا يخضع لقاعدة ماركونيكوف فإن (A) و (B) و (C) :

C	B	A	
بيوتان	2 - بيوتين	كبريتات بيوتيل هيدروجينية	①
بيوتان	1 - بيوتين	كبريتات بيوتيل هيدروجينية	②
بروبان	بروبين	كبريتات برويل هيدروجينية	③
بيوتان	كبريتات برويل هيدروجينية	2 - بيوتين	⑤

(١٢٢) إدرس المعادلات الآتية :



أي الطرق السابقة تصلح لتحضير الميثانول ؟

(1) ① (2) ②

③ لا يمكن تحضيره بهذه الطرق (1) ، (2) ④

(١٢٣) يختلف 1- بنتانول عن 2 - ميثيل - 2 - بيوتانول في :

① الصيغة الجزيئية . ② الكتلة المولية .

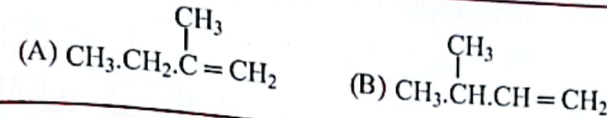
③ درجة الغليان ⑤ الصيغة الأولية .

(١٢٤) مركب من المركبات الآتية لا ينتمي لعائلة الألدهيدات :

①  $CH_2O$  ②  $C_2H_4O$

③  $C_3H_6O$  ⑤  $C_3H_8O$

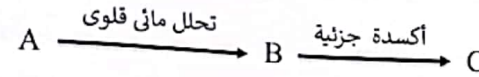
(١١٩) المركبان A , B أجريت لهما عملية هيدرة حفزية فنتج المركبان C , D على الترتيب :



فإن أسماء المركبين C , D طبقاً لنظام الأيوباك :

D	C	
3- ميثيل - 2- بيوتانول	2- ميثيل - 2- بيوتانول	①
2- ميثيل - 1- بيوتانول	3- ميثيل - 1- بيوتانول	②
2- ميثيل - 1- بيوتانول	2- ميثيل - 1- بيوتانول	③
3- ميثيل - 1- بيوتانول	2- ميثيل - 2- بيوتانول	⑤

(١٢٠) باستخدام المخطط التالي :



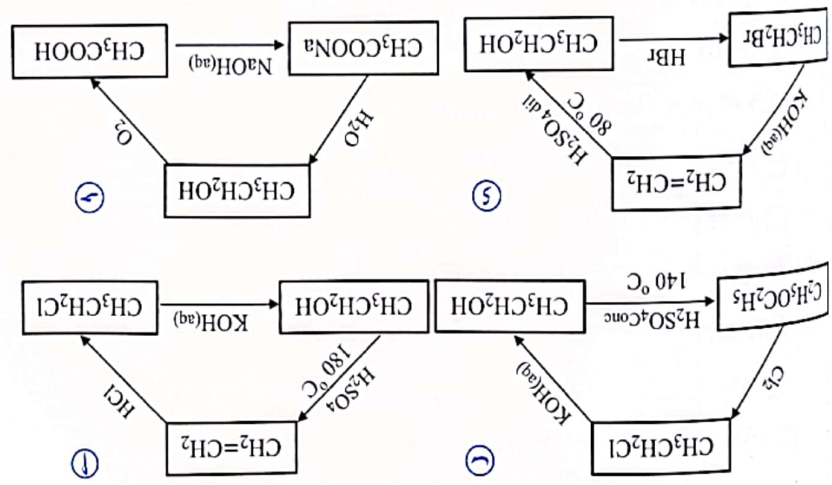
حيث المركب C يحتوي المول منه على 7 مول ذرة فإن المركبات (A) و (B) و (C) :

C	B	A	
فورمالدهيد	ميثانول	كلوريد ميثيل	①
استالدهيد	إيثانول	كلوريد إيثيل	②
حمض أستيك	إيثانول	كلوريد إيثيل	③
بروبانال	1 - بروبانول	1 - كلورو بروبان	⑤

- [illegible]

القياس





$C=12, H=1, O=16$

4  $\times 6.02 \times 10^{23}$  (5)

1 (6)

(881)  $\frac{1}{2} \log 2 = \log 2^{\frac{1}{2}} = \log \sqrt{2}$

3.  $\text{CO}_2$  جي 1 mol ۾ ڪيترو آڪسيجن آهي؟ (1.1)

(A) 0.8 mol (B) 1.2 mol  
(C) 1 mol (D) 0.08 mol

؛ الكحول الشبوني 0.2 mol احتراق من البنتان الكبريتات كيميائية غازات مولد ما عدد (180)



5) يتكون مادة صغراء .

5) يتكون مادة متفجرة

6) يتكون مشتق رابعي الأجلال .

1) يتكون حمض الكربوليك

(11) أي مما يلي غير صحيح عند نيترة الفينول ؟

5) يتكون بوليمر يشبه النيترون في الخواص .

5) كتلة البوليمر تساوي من مجموع كتل المونومر .

6) يتكون بوليمر مشترك ثم بوليمر شريك .

1) تحدث بلمرة بالتكاثف .

(10) عند تفاعل الفينول مع الميثانال في وسط حامضي أو وسط قلوي أي مما يلي غير صحيح ؟

5) 3 mol

5) 6 mol

6) 4 mol

1) 2 mol

(9) ما عدد مولات الكلور اللازمة للتفاعل مع 2 mol من الفينول لتكوين 2,4,6 - ثلاثي كلورو فينول ؟

5) قطعة من الصوديوم .

5) ماء البروم

6) محلول كلوريد الحديد III

1) صيغة عناد الشمس

(8) : أي مما يلي غير صحيح عن طريق كل من الفينول والفينول ؟

5) وجود عدد أكبر من ذرات الهيدروجين في الفينول .

5) وجود حلقة بنزين في الفينول .

6) وجود مجموعة  $\text{OH}^-$  في الفينول .

1) وجود روابط متعددة في الفينول .

(7) يعتبر الفينول أكثر حامضية من الأنيولين بسبب :

(١٨) التحلل المائي لكلوروبنزين ثم نيترة الناتج ينتج :

- ① حمض الكربوليك  
② حمض الكربونيك  
③ حمض البكريك  
④ حمض الكبريتيك  
⑤ T.N.T

(١٩) للحصول على مادة متفجرة من بنزوات صوديوم نجرى الخطوات الآتية عدا :

- ① تقطير جاف ← الكلة ← نيترة .  
② تقطير جاف ← هليجنة بالاستبدال ← تحليل مائي قاعدي ← نيترة .  
③ تعادل ← الكلة ← نيترة .  
④ التفاعل مع الجير الصودي ← فريدل كرافت ← نيترة .

(٢٠) يمكن تحضير أورثو هيدروكسي فينول من البنزين عن طريق :

- ① كلورة ← تحليل مائي قاعدي ← الكلة ← تحليل مائي قاعدي .  
② كلورة ← كلورة ← تحليل مائي قاعدي .  
③ تحليل مائي قاعدي ← تحليل مائي قاعدي ← كلورة ثم كلورة .  
④ تحليل مائي قاعدي ← كلورة ثم تحليل مائي قاعدي ← كلورة .

(٢١) عند إضافة هيدروكسيد الصوديوم إلى كل من الإيثيلين جليكول والكاتيكول :

- ① يحدث تفاعل في الحالتين .  
② لا يحدث تفاعل في الحالتين .  
③ يتفاعل مع الإيثيلين جليكول ولا يتفاعل مع الكاتيكول .  
④ لا يتفاعل مع الإيثيلين جليكول ويتفاعل مع الكاتيكول .

(٢٢) أي مما يلي يعبر تعبيراً صحيحاً عن الفينول ؟

	الخاصية الحامضية	الخاصية القاعدية	مادة مطهرة	التفاعل مع الأحماض الهالوجينية
①	√	X	X	√
②	X	√	√	X
③	√	X	√	X
④	X	√	√	√

(٢٣) أي من العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بالفينول ؟

- ① ترجع قاعديته لوجود مجموعة الهيدروكسيل .  
② درجة انصهاره أقل من درجة انصهار البنزين .  
③ يكون روابط هيدروجينية بين جزيئاته .  
④ تفاعله عن طريق الاستبدال أقل سهوله من تفاعلات البنزين بالاستبدال .

(٢٤) أي مما يلي غير صحيح عن الكحولات والفينولات ؟

- ① مشتقات هيدروكسيلية للهيدروكربونات  
② لهما نفس المجموعة الوظيفية  
③ كلاهما يتفاعل مع الأحماض الهالوجينية  
④ كلاهما يذوب في الماء

(٢٥) أي من الآتي يقارن بين الفينول والبنزين مقارنة صحيحة ؟

- ① البنزين أقل ذوبانية في الماء من الفينول .  
② البنزين أكثر حامضية من الفينول .  
③ البنزين أكثر قطبية من الفينول .  
④ البنزين له درجة انصهار أعلى من الفينول .

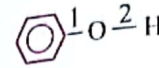
(٢٦) ترتيب المركبات الآتية تصاعدياً حسب قيمة pOH :

فينوكسيد الصوديوم - الفينول - أسيتات الأمونيوم

- ① أسيتات الأمونيوم > فينوكسيد الصوديوم > الفينول  
② فينوكسيد الصوديوم > الفينول > أسيتات الأمونيوم  
③ أسيتات الأمونيوم > الفينول > فينوكسيد الصوديوم  
④ فينوكسيد الصوديوم > أسيتات الأمونيوم > الفينول

(٢٧) الرابطة (1) أقصر من الرابطة (2) بسبب أن حلقة البنزين :

- (أ) ساحة للإلكترونات فتزداد الشحنة السالبة الجزيئية للأكسجين.  
 (ب) طاردة للإلكترونات فتزداد الشحنة السالبة الجزيئية للأكسجين.  
 (ج) ساحة للإلكترونات فتزداد الشحنة الموجبة الجزيئية للأكسجين.  
 (د) طاردة للإلكترونات فتزداد الشحنة الموجبة الجزيئية للأكسجين.



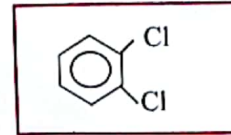
(٢٨) التحلل المائي القاعدي للمركب المقابل يعطى :

(أ) فينول

(ب) كاتيكول

(ج) بيروجالول

(د) طولوين



(٢٩) عند إضافة قطرات من محلول عباد الشمس إلى محلول فينوكسيد البوتاسيوم يتلون المحلول باللون ..... وعند إضافته للكحول الإيثيلي يتلون باللون :

(أ) أحمر / أزرق

(ب) أزرق / أحمر

(٣٠) فيما يتعلق بالمركب الذي صيغته  $C_6H_5CH_2OH$  أي مما يلي غير صحيح ؟

(أ) يتأكسد تماماً إلى حمض البنزويك

(ب) ينتمي إلى الفينولات

(ج) ينتمي إلى الكحولات الأولية

(د) يتفاعل مع الأحماض الهالوجينية .

(٣١) جميع المركبات العضوية التالية لها خواص الكحولات ما عدا :

(أ)  $C_6H_5OH$

(ب)  $C_2H_5OH$

(ج)  $C_6H_5CH_2OH$

(د)  $C_3H_7OH$

(٣٢) إذا كانت ذوبانية الكاتيكول  $H_2O$  45 g / 100 ml فمن المتوقع أن تكون ذوبانية الفينول :

(أ) 100 g / 100 ml  $H_2O$

(ب) 50 g / 100 ml  $H_2O$

(ج) 8.43 g / 100 ml  $H_2O$

(د) 451 g / 100 ml  $H_2O$

(٣٣) مشتق هيدروكربون أروماتي عند نيترته يعطى مادة متفجرة :

(أ) الجليسرول

(ب) الفينول

(ج) الطولوين

(د) جميع ماسبق

(٣٤) هيدروكربون أروماتي عند نيترته يعطى مادة متفجرة :

(أ) الجليسرول

(ب) الفينول

(ج) الطولوين

(د) جميع ماسبق

(٣٥) عدد الجزيئات الموجودة في 60 g من الفورمالدهيد تساوى :

(أ) عدد أفوجادرو

(ب) نصف عدد أفوجادرو

(ج) ضعف عدد أفوجادرو

(د) ربع عدد أفوجادرو

(٣٦) عدد ذرات النيتروجين في 3 mol من حمض البيريك :

(أ) 9

(ب)  $3 \times 6.02 \times 10^{23}$

(ج) 3

(د)  $9 \times 6.02 \times 10^{23}$

(٣٧) صف المركبات التالية بين كحولات وإثيرات وفينولات وكينونات :

			(١)
			(٢)

كحول	إثير	فينول	كينون
4	5	6, 3, 1	2
4	2	6, 3, 1	5
4, 3	5	6, 1	2
6, 4, 3	5	1	2



عدد الروابط الموجودة بين ذرات الكربون في الجزيء من حمض عضوي صيغته  $C_{18}H_{32}O_2$  :

- 1 ☐ 5  
3 ☐ 6  
2 ☐ 2  
4 ☐ 1

- $C_{12}H_{20}O_2$  ☐ 5  
 $C_{18}H_{36}O_2$  ☐ 6  
 $C_{18}H_{32}O_2$  ☐ 5  
 $C_{16}H_{30}O_2$  ☐ 1

أحد هذه المركبات هو حمض دهني مشبع :

- $CH_3CCCH_2COOH$  ☐ 5  
 $C_{13}H_{27}COOH$  ☐ 6  
 $HOOCCH_3$  ☐ 1  
 $HOOCCH_2COOH$  ☐ 5

أحد هذه المركبات هو حمض دهني غير مشبع :

- $C_2H_5O_2$  ☐ 5  
 $CH_2O_2$  ☐ 6  
 $C_2H_3O_2$  ☐ 5  
 $CH_2O$  ☐ 1

أي الصيغ الآتية تعبر عن حمض كربوكسيلي ؟

- $C_nH_{2n+2}COOH$  ☐ 5  
 $C_nH_{2n-2}COOH$  ☐ 6  
 $C_nH_{2n+1}COOH$  ☐ 5  
 $C_nH_{2n}COOH$  ☐ 1

الصيغة العامة للأحماض الكربوكسيلية الأليفاتية المشبعة :

- المجموعة (أ) ، (ب) ، (ج) ، (د) :  
 $-COOH$  ☐ 6  
 $-OH$  ☐ 1  
 $>CO$  ☐ 5

المجموعة الفعالة في الأحماض الكربوكسيلية :



الاسم  
الخامس

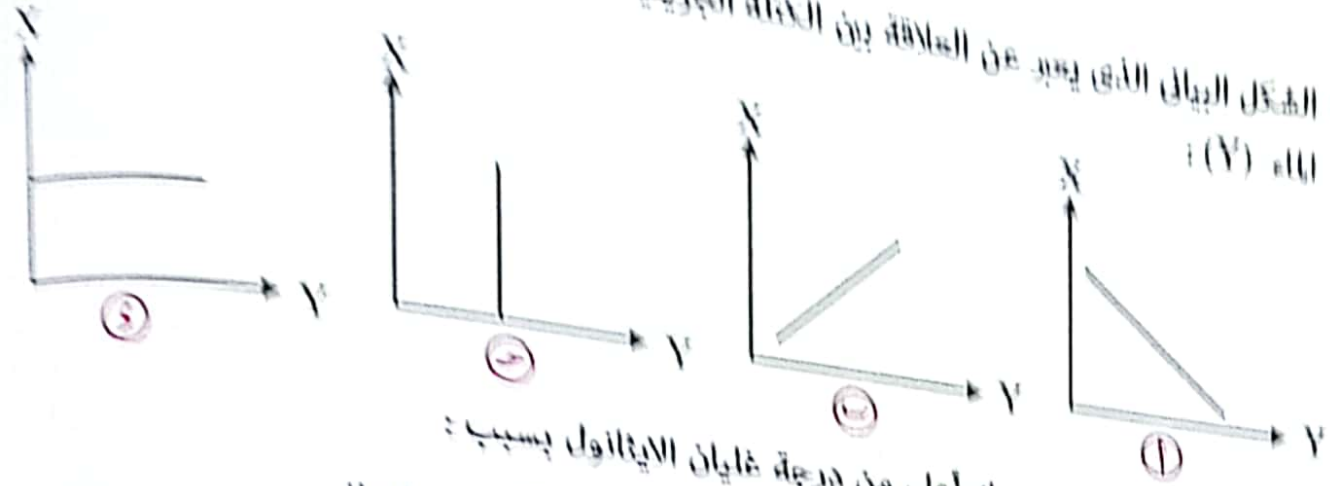
الأحماض الكربوكسيلية



في الكيمياء

الاسم

(١٣) الشكل البياني الذي يعبر عن العلاقة بين الكتلة الجزيئية للحمض الكربوكسي (X) ودرجة غليانه (Y) :



(١٤) درجة غليان حمض الفورميك أعلى من درجة غليان الإيثانول بسبب :

- ① عدم احتوائه على مجموعة هيدروكسيل ،
- ② زيادة عدد الروابط الهيدروجينية بين الجزيئات ،
- ③ سرعة التطاير .
- ④ كتلته الجزيئية أقل من الإيثانول .

(١٥) الترتيب الصحيح للمركبات العضوية الآتية حسب درجة الغليان :

- ① إيثانول > حمض إيثانويك > إيثيلين جليكول > جليسرول .
- ② إيثانول > إيثيلين جليكول > حمض إيثانويك > جليسرول .
- ③ جليسرول > إيثيلين جليكول > حمض إيثانويك > إيثانول .
- ④ جليسرول > حمض إيثانويك > إيثيلين جليكول > إيثانول .

(١٦) أي المركبات الآتية سائل زيتي ؟

- ①  $C_2H_5COOH$
- ②  $C_3H_7COOH$
- ③  $C_5H_{11}COOH$
- ④  $CH_3COOH$

(١٧) تظهر الخاصية الحامضية للأحماض الكربوكسيلية في تفاعلها مع :

- ① الفلزات النشطة
- ② الأكاسيد والهيدروكسيدات
- ③ الكربونات والبيكربونات
- ④ جميع ما سبق .

(١٨) أي التفاعلات الآتية ليس دليل على حمضية الحمض الكربوكسيلي ؟

- ① تفاعله مع الصوديوم
- ② تفاعله مع الإيثانول
- ③ تفاعله مع هيدروكسيد الصوديوم
- ④ تفاعله مع أكسيد الكالسيوم

(٢٥) أي الأحماض الآتية عند تفاعله مع وفرة من الجير الصودي يعطى غاز البروبان ؟

- (1) البروبانويك  
(2) البنزنويك  
(3) البيوتانويك  
(4) الإيثانويك

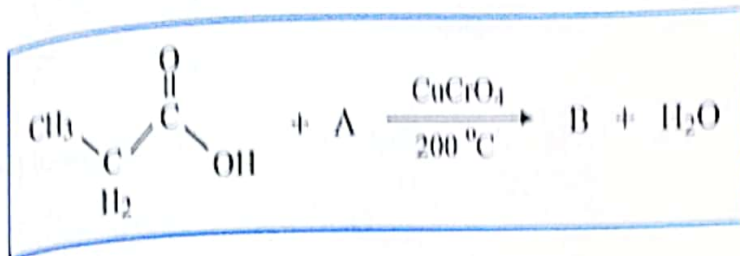
(٢٦) جميع الماركات الآتية تعطى فوراناً مع الملح الصلب لبكربونات الصوديوم عدا :

- (1)  $\text{HCOOH}$   
(2)  $\text{HCl(aq)}$   
(3)  $\text{HCOOCH}_3$   
(4) 

(٢٧) تفاعل حمض الأسيتيك مع الهيدروجين في وجود عامل حفز يتم فيه كسر الرابطة :

- (1)  $\text{O-H}$   
(2)  $\text{C-H}$   
(3)  $\text{C=O}$   
(4)  $\text{C-C}$

(٢٨) من المخطط المقابل = ما اسم الناتج B ؟



- (1) 1 = بيوتانول  
(2) 2 = بيوتانول  
(3) 1 = بروبانول  
(4) الإيثانول

(٢٩) للكشف عن حمض الأسيتيك يستخدم كل ما يلي عدا :

- (1) كاشف الأكسدة  
(2) كاشف الأسترة  
(3) كاشف الحامضية  
(4) دليل كيميائي مناسب

(٣٠) للفرقة بين مركبين عضويين اليفاتيين أحدهما يحتوي على المجموعة الوظيفية  $\text{CH}_2\text{OH}$  فقط .  
والآخر يحتوي على المجموعة الوظيفية  $\text{COOH}$  فقط .

يستخدم كل مما يلي عدا :

- (1) كاشف الحامضية  
(2) كاشف الأسترة  
(3) محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة  
(4) محلول كلوريد الحديد III



(٣٧) يمكن الحصول على حمض البنزويك من الأستيلين بإحدى الطرق الآتية :

١ بلمرة ← الكلة ← أكسدة الناتج في وجود  $V_2O_5$

٢ بلمرة ← هليجنة ← أكسدة الناتج

٣ بلمرة ← اختزال ← إعادة تشكيل محفز للناتج

٤ بلمرة ← نيترة ← سلفنة الناتج .

(٣٨) للحصول على إيثير ثنائي الميثيل من مشابه جزيئي له تحدث الخطوات الآتية :

١ أكسدة تامة ← تعادل ← تقطير جاف ← هليجنة ← تحليل مائي قاعدي ← التفاعل مع

حمض الكبريتيك المركز  $140^\circ C$

٢ التفاعل مع حمض الكبريتيك المركز  $180^\circ C$  ← هدرجة ← هليجنة ← تحليل مائي قاعدي ←

التفاعل مع حمض الكبريتيك المركز  $140^\circ C$

٣ التفاعل مع حمض الكبريتيك المركز  $180^\circ C$  ← هدرجة ← هليجنة ← تحليل مائي قاعدي ←

التفاعل مع حمض الكبريتيك المركز  $80^\circ C$

٤ التفاعل مع حمض الكبريتيك المركز  $140^\circ C$

(٣٩) للحصول على حمض كربوكسيلي من الميثان نجرى الخطوات الآتية :

١ هليجنة ← تحليل مائي قاعدي ← التفاعل مع حمض هالوجيني .

٢ هليجنة ← تحليل مائي قاعدي ← أكسدة تامة .

٣ تسخين أعلى من  $1400^\circ C$  تبريد سريع ← هيدرة حفزية ← أكسدة .

٤ (ب) ، (ج) صحيحتان .

(٤٠) للحصول على حمض فورميك من أسيتات الصوديوم نجرى الخطوات الآتية :

١ تقطير جاف ← كلورة ← تحليل مائي قاعدي ← أكسدة تامة .

٢ تقطير جاف ← كلورة ← تحليل مائي حامضي ← أكسدة تامة .

٣ تقطير جاف ← كلورة ← تحليل مائي قاعدي ← أسترة .

٤ تقطير جاف ← كلورة ← تحليل مائي قاعدي ← تعادل .

أيتانول	تخمر كحول	$C_{12}H_{22}O_{11}$	⑤
وقود سائل	غاز بوش	$CO_2 + H_2$	②
أيتانوات صوديوم	تبادل	$CH_3COOH$	③
أيتانل	حمض جفريه	$C_2H_2$	①
(B)	العملية	(A)	الاختبار

٤٦) أي من العمليات الآتية لا تستخدم في تحويل (A) إلى (B) ؟

⑤ الأكسدة

① الاختزال

٤٧) المحقق الذي له تأثير على كلوريد الحديد III :

② يار كلورو حمض النيتريك

① ارق كلور حمض النيتريك

٤٨) عند معالجة حمض النيتريك بالكحول من المحتمل أن يكون :

⑤ يمكن للبروتين (X) ، التفاعل مع حمض كبريتيك الصوديوم .

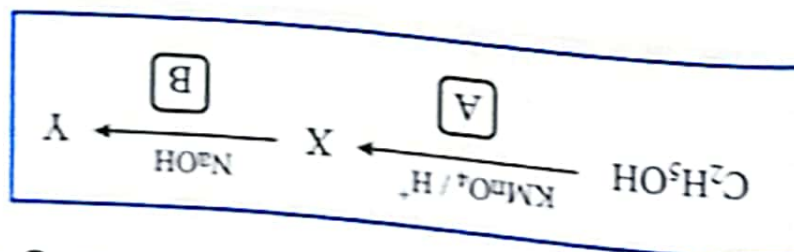
يكون مركب يستخدم كعامل مختزل في قن مدرسي .

② عند التقطير البخاري للمركب (Y) تم تفاعل الغاز الناتج مع بخار الماء الساخن والفاعل الناتج

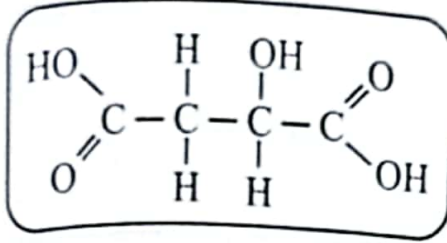
③ للمركب (Y) PH أكثر من (X) للمركب (Y) PH

① يسمى التفاعل (A) أكسدة ، يسمى التفاعل (B) تبادل .

أي مما يلي غير صحيح ؟



٤٩) المخطط التالي يوضح طريقة الحصول على المنتج (Y) من الإيتانول :



(٥٢) يصنف المركب المقابل على أنه من :

① الألكينات والكحولات .

② الألكينات والأحماض العضوية .

③ الكحولات والأحماض العضوية .

④ الألكينات والأحماض العضوية والكحولات

(٥٣) جميع المركبات التالية تنطبق عليها الصيغة العامة  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_n$  عدا :

① حمض الإيثانويك

② الفورمالدهيد .

③ الجلوكوز

④ السكر

(٥٤) الصيغة الجزيئية لحمض ثنائي الكربوكسيل عدد ذرات الكربون به تساوى عدد مجموعات الكربوكسيل :

①  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$

②  $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$

③  $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_2$

④  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$

(٥٥) الصيغة  $\text{NH}_2.\text{CH}_2.\text{COOH}$  تمثل مركب من :

① الأمينات

② الأميدات

③ الكيتونات

④ الأحماض الأمينية

(٥٦) إدرس كل من الأحماض الكربوكسيلية التالية :

A	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$	B	$\text{CH}_3\text{COOH}$
---	---	---	--------------------------

أى مما يلى غير صحيح ؟

① عند اختزال المركب (A) يتكون 1- بيوتانول .

② المركب (B) سائل خفيف والمركب (A) كريه الرائحة .

③ يسمى المركب (B) حسب نظام الأيوباك بالإيثانويك .

④ درجة ذوبان المركب (A) فى الماء أقل من درجة ذوبان المركب (B) .

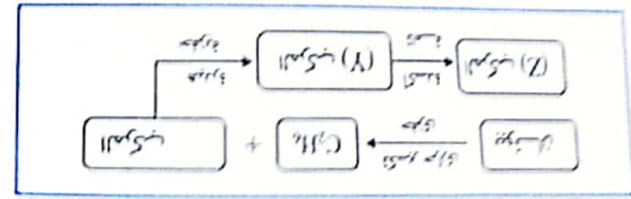


- ⑤ 2 - كلورو بنزين
- ③ 3 - كلورو بنزين
- ② 2 - كلورو بنزين
- ① 3 - كلورو بنزين

٦٨) يسخن المركب  $\text{CH}_3\text{CHClCH}_2\text{COOH}$  حسب نظام البرونست:

- ③ عند تفاعل المركب (Y) مع حمض الكبريتيك في  $180^\circ\text{C}$  ينتج المركب (X)
- من درجة غليان (Z)
- ② المركب (Y) يتفاعل مع المركب (Z) وينتج مركب درجة غليان أقل من درجة غليان (Y) وآخر
- ③ المركب (X) قابل للأكسدة بالبرمنجانيك
- ① درجة غليان المركب (Z) أكثر من درجة غليان المركب (Y)

أي مما يلي غير صحيح:



٦٩) من المخطط التالي:

- ⑤ البنزين > حمض البنزويك > الإيثانول > حمض الأسيتيك
- ③ البنزين > حمض البنزويك > الإيثانول > حمض الأسيتيك
- ② البنزين > حمض البنزويك > الإيثانول > حمض الأسيتيك
- ① البنزين > حمض البنزويك > الإيثانول > حمض الأسيتيك

البنزين - حمض الأسيتيك - الإيثانول - حمض البنزويك

٧٠) ترتيب المركبات الآتية تصاعدياً حسب قوة الحمض:

- ③ إيثان > إيثانول > حمض الكبريتيك > حمض HCl
- ② إيثان > حمض الكبريتيك > حمض HCl
- ① إيثان > حمض الكبريتيك > حمض HCl
- ④ إيثان > حمض الكبريتيك > حمض HCl

إيثان - حمض HCl - حمض الكبريتيك - إيثانول

٧١) ترتيب المركبات الآتية تصاعدياً حسب القوة الحمضية كاتلي:

- ③ مادة صلبة في الظروف المحيطة
- ② مادة صلبة
- ④ مادة صلبة لينة في الظروف
- ① مادة صلبة لينة

٧٢) بالكتابة البنزويك  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$  وتفاعل الناتج مع الصوديوم الكاوية ينتج:

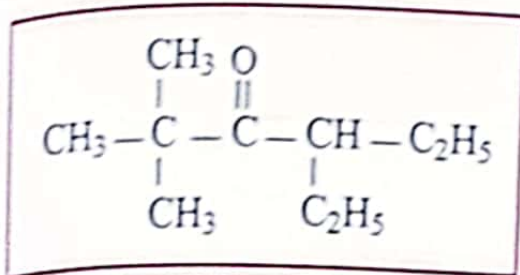
- ⑤ يتفاعل مع كل من الأحماض والكحولات
- ③ يتفاعل مع كل من الأحماض والكحولات
- ② يتفاعل مع كل من الأحماض والكحولات
- ① قابل للاكسدة

٧٣) حمض الشافق  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$  لا يتفاعل مع:

- ⑤ محلول  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  في حمض الكبريتيك
- ③ محلول  $\text{KMnO}_4$  في حمض الكبريتيك
- ② محلول  $\text{KMnO}_4$  في حمض الكبريتيك
- ① محلول  $\text{KMnO}_4$  في حمض الكبريتيك

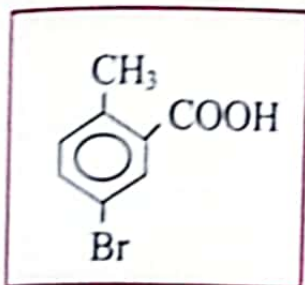
٧٤) تفاعل حمض الأسيتيك مع الصوديوم ينتج:

(٦٩) ما اسم المركب المقابل حسب نظام الأيوباك ؟



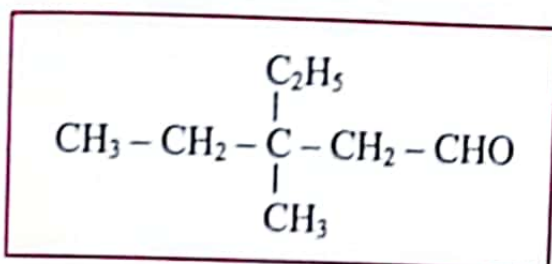
- ① 3 - إيثيل - 5,5 - ثنائي ميثيل - 4 - هكسانون  
 ② 4 - إيثيل - 2,2 - ثنائي ميثيل - 3 - هكسانون  
 ③ 3 - إيثيل - 5,5,5 - ثلاثي ميثيل - 4 - بنتانون  
 ④ 3 - إيثيل - 1,1,1 - ثلاثي ميثيل - 2 - بنتانون

(٧٠) ما اسم المركب المقابل حسب نظام الأيوباك ؟



- ① 6 - ميثيل - 3 - برومو حمض البنزويك  
 ② 2 - ميثيل - 5 - برومو حمض البنزويك  
 ③ 5 - برومو 2 - ميثيل حمض البنزويك  
 ④ 3 - برومو 6 - ميثيل حمض البنزويك

(٧١) عند أكسدة المركب المقابل بعامل مؤكسد مناسب - ما اسم المركب الناتج ؟



- ① 3 - إيثيل 3 - ميثيل بيوتانويك .  
 ② 3 - ميثيل 3 - إيثيل بيوتانويك .  
 ③ 3 - ميثيل 3 - إيثيل بنتانويك .  
 ④ 3 - إيثيل 3 - ميثيل بنتانويك .

(دور أول - ٢١)

(٧٢) من المخطط التالي :



فإن المركب (C) هو :

- ①  $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_2$   
 ②  $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$   
 ③  $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3$   
 ④  $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_3$

الباب  
الخامس

## الإسترات



(١) عند تفاعل مركب يحتوي على المجموعة الفعالة OH - مع مركب يحتوي على المجموعة الفعالة COOH يتكون مركب يحتوي على المجموعة الفعالة :

- ①  $-CH_2OH$  ②  $-CONH_2$   
③  $-COOR$  ④  $>C=O$

(٢) جميع الصيغ الآتية لا تمثل إسترات ما عدا :

- ①  $CH_3OCH_2COCH_3$  ②  $CH_3OC_6H_5$   
③  $CH_3COOC_2H_5$  ④  $C_2H_5COC_2H_5$

(٣) عند تفاعل حمض الأسيتيك مع الميثانول ينتج :

- ①  $CH_3COOC_2H_5$  ②  $CH_3COOCH_3$   
③  $H-COOCH_3$  ④  $C_6H_5COOCH_3$

(٤) عند تفاعل  $C_3H_7COOH$  مع  $C_2H_5OH$  ينتج :

- ① بيوتانوات الإيثيل. ② بروبانوات الإيثيل.  
③ إيثانوات البروبيل. ④ بيوتانوات البروبيل.

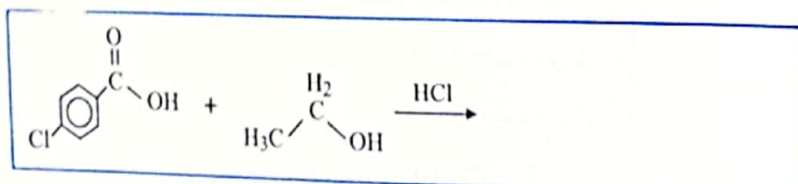
(٥) عند تفاعل نواتج أكسدة وإختزال الأسيتالدهيد ينتج :

- ①  $HCOOCH_2CH_3$  ②  $CH_3COOCH_3$   
③  $CH_3COOCH_2CH_3$  ④  $HCOOCH_3$

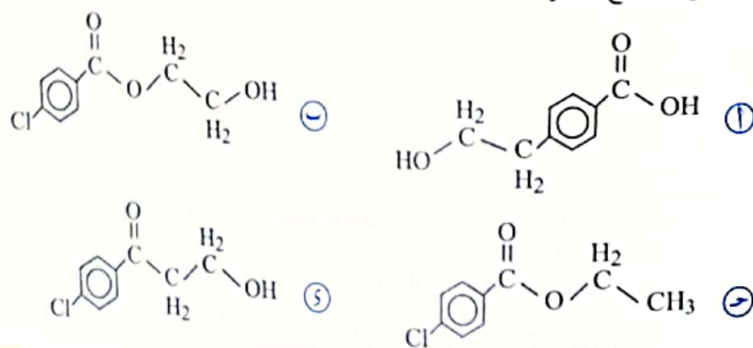
(٦) عند تفاعل حمض اليافاق صيغته  $CH_3CH_2COOH$  مع أبسط كحول ثانوي يتكون :

- ① بروبانوات البروبيل ② إيثانوات ميثيل  
③ بروبانوات أيزو بروبييل ④ إيثانوات أيزوبروبيل

- (٧) يتأكسد الكحول (A) مكوناً الحمض (B) فتكون صيغة الإستر الناتج من تفاعل (A) مع (B) :
- ①  $CH_3COOCH_3$  ②  $CH_3CH_2COOCH_2CH_3$   
③  $CH_3COOC_2H_5$  ④  $HCOOCH_2CH_3$
- (٨) عند تفاعل ناتج إختزال الأسيتون مع ناتج أكسدة الأسيتالدهيد يتكون :
- ① إيثانوات البروبيل ② إيثانوات الأيزوبروبيل  
③ بروبانوات الإيثيل ④ ميثانوات الأيزوبيوتيل
- (٩) مركبان يتفاعلان معاً لتكوين إستر إيثانوات الفينيل :
- ① حمض الأسيتيك وحمض الفثاليك ② حمض الأسيتيك والإيثانول  
③ حمض الفثاليك وحمض الكربوليك ④ حمض الأسيتيك وحمض الكربوليك
- (١٠) الصيغة الكيميائية لاستر فورمات أيزوبيوتيل هي :
- ①  $HCOOCH_2CH_2CH_2CH_3$  ②  $HCOOCH_2CHCH_3CH_3$   
③  $CH_3COOCH_2CH_2CH_3$  ④  $CH_3COOCH_2CHCH_3CH_3$
- (١١) بالنظر إلى التفاعل الآتي :



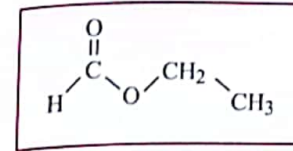
ما صيغة الناتج المتكون ؟





(١٢) ما الحمض الكربوكسيلي المستخدم لإنتاج الإستر المقابل ؟

- ① حمض الإيثانويك  
② حمض البروبانويك  
③ حمض الميثانويك  
⑤ حمض البيوتانويك



(١٣) أبسط الإسترات العضوية على الإطلاق :

- ① HCOOCH<sub>3</sub>  
② CH<sub>3</sub>COOH  
③ CH<sub>3</sub>COOCH<sub>3</sub>  
⑤ CH<sub>3</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>

(١٤) جميع الصيغ الآتية تمثل إسترات ماعدا :

- ①  $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_3$   
②  $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$   
③  $\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$   
⑤  $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{C}_2\text{H}_5$

(١٥) ما اسم المركب CH<sub>3</sub>COOCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub> حسب نظام الأيوباك ؟

- ① بروبانوات الإيثيل  
② إيثانوات البروبيل  
③ أسيتات البروبيل  
⑤ إيثانوات الإيثيل

(١٦) التسمية الشائعة للمركب CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>COOCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub> :

- ① بيوتانوات الإيثيل  
② بيوتيرات الإيثيل  
③ بروبانوات الإيثيل  
⑤ (أ) ، (ب) صحيحتان

(١٧) الترتيب التصاعدي للمركبات الآتية حسب درجة غليانها :

- ① إيثانول - إيثانويك - ميثانوات ميثيل.  
② ميثانوات ميثيل - إيثانول - إيثانويك  
③ ميثانوات ميثيل - إيثانويك - إيثانول  
⑤ إيثانويك - إيثانول - ميثانوات ميثيل.

(١٨) الإستر الذي يعطى عند تحلله مائياً حمض الإيثانويك :

- ① C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>COOCH<sub>3</sub>  
② CH<sub>3</sub>COOC<sub>6</sub>H<sub>5</sub>  
③ C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>  
⑤ C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOCH<sub>3</sub>

(١٩) عند التحلل المائي الحامضي لإستر صيغته الجزيئية C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub> ينتج مركبان عضويان :  
ما صيغة المركب الناتج الأعلى في درجة الغليان ؟

- ① HCOOH  
② CH<sub>3</sub>OH  
③ CH<sub>3</sub>COOH  
⑤ CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH

(٢٠) أي المركبات الآتية يمكن أن يتحلل مائياً عند تسخينه مع محلول هيدروكسيد الصوديوم ؟

- ① CH<sub>3</sub>COOCH<sub>3</sub>  
② CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>I  
③ CH<sub>3</sub>CHOHCH<sub>3</sub>  
⑤ الإجابتان (أ) ، (ج) صحيحتان.

(٢١) تسخين الصودا الكاوية مع أسيتات الإيثيل يسمى تفاعل :

- ① تحلل مائي قاعدي  
② تحلل مائي حامضي  
③ أكسدة  
⑤ اختزال

(٢٢) تسخين الصودا الكاوية مع هكساديكانوات الإيثيل يسمى تفاعل :

- ① تصبن  
② أكسدة  
③ تحلل مائي حامضي  
⑤ اختزال

(٢٣) الصودا الكاوية تتفاعل مع كل مما يأتي عدا :

- ① أسيتات الإيثيل  
② حمض البنزويك  
③ الإيثانول  
⑤ الفينول

(٢٤) تفاعل الإستر مع الأمونيا لتكوين أميد الحمض والكحول يسمى :

- ① التحلل المائي الحامضي  
② التحلل المائي القاعدي  
③ لا توجد إجابة صحيحة  
⑤ التحلل النشاذي

(٢٥) عند تفاعل أسيتات الميثيل مع النشادر ينتج :

- ☐ (أ) الأسيتاميد والكحول الإيثيلي  
☐ (ب) الأسيتاميد والكحول الميثيلي  
☐ (ج) أسيتات الأمونيوم وميثانول  
☐ (د) أسيتات أمونيوم وميثان

(٢٦) ينتج الأسيتاميد من تفاعل النشادر مع :

- ☐ (أ) حمض الأستيك  
☐ (ب) أسيتالدهيد  
☐ (ج) أسيتات الإيثيل  
☐ (د) أسيتات الصوديوم

(٢٧) الاستر الذي يعطى عند تحلله بواسطة النشادر بنزاميد :

- ☐ (أ)  $C_6H_5COOCH_3$   
☐ (ب)  $C_2H_5COOCH_3$   
☐ (ج)  $CH_3COOC_2H_5$   
☐ (د)  $CH_3COOC_6H_5$

(٢٨) ينتج البنزاميد من تفاعل النشادر مع :

- ☐ (أ) حمض البنزويك  
☐ (ب) بنزوات الصوديوم  
☐ (ج) بنزوات الميثيل  
☐ (د) حمض الجلایسین

(٢٩) الصيغة العامة للأميدات التي تعتبر من مشتقات الأحماض الكربوكسيلية هي :

- ☐ (أ)  $R-COOR$   
☐ (ب)  $R-CN$   
☐ (ج)  $R-CO-NH_2$   
☐ (د)  $R-NH_2$

(٣٠) المجموعة الفعالة في الأميدات هي :

- ☐ (أ)  $-NH_2$   
☐ (ب)  $>C=O$   
☐ (ج)  $-CO.NH_2$   
☐ (د)  $-NH_2-COOH$

(٣١) عملية كيميائية عكس عملية الأسترة :

- ☐ (أ) التحلل المائي الحامضي  
☐ (ب) التحلل المائي القاعدي  
☐ (ج) التحلل النشادري  
☐ (د) لا توجد إجابة صحيحة .

(٣٢) التفاعل المستخدم لتحويل بنتانوات الميثيل إلى حمض بنتانويك وميثانول :

- ☐ (أ) التحلل النشادري  
☐ (ب) التحلل المائي القاعدي  
☐ (ج) التحلل المائي الحامضي  
☐ (د) الأسترة

(٢٩) أى المركبات الآتية بينها مشابهة جزئية ؟

١	أستات ميثيل	٢	أستات فينيل	٣	سلسيلات الميثيل
٤	بنزوات ميثيل	٥	بنزوات إيثيل	٦	فورمات إيثيل

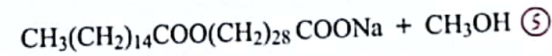
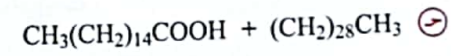
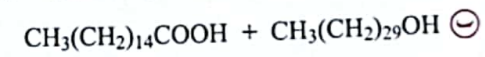
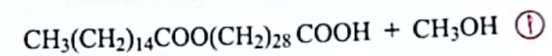
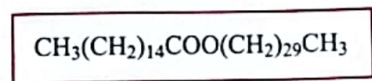
١ ، ٢ ، ٣

٢ ، ٣ ، ٤

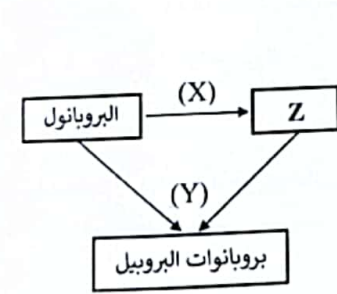
٣ ، ٤ ، ٥

٥ جميع ما سبق

(٤٠) ما هى المركبات الناتجة عن تميؤ المركب التالى فى وسط حامضى ؟



(٤١) من دراستك للمخطط المقابل - تسمى العمليتين (X) ، (Y) :



العملية (Y)	العملية (X)	
أكسدة	نزع الماء	١
اختزال	تبادل	٢
أكسدة	أكسدة	٣
اختزال	اختزال	٤

(٤٢) أى المجموعات الوظيفية التالية قابلة للاكسدة والاختزال ؟

- ١ -CHO
- ٢ -CONH<sub>2</sub>
- ٣ >C=O
- ٤ -COOR

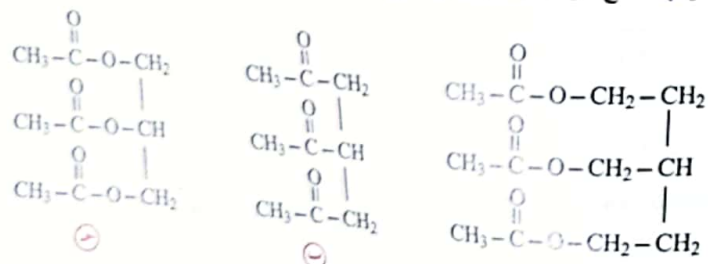
(٤٣) المشتقات الهيدروكربونية التى لا تحتوى على مجموعة الكربونيل هى :

- ١ الألهيدات
- ٢ الإسترات
- ٣ الكيتونات
- ٤ الأمينات

(٤٤) الاختيار ..... يعبر عن العلاقة بين عدد ذرات الكربون والهيدروجين والأكسجين فى أى استر مقارنة بمجموع أعداد كل منهم فى الحمض والكحول المستخدمين فى تحضير الاستر :

عدد ذرات O	عدد ذرات H	عدد ذرات C	
أقل	أقل	أقل	١
أقل	متساوى	أقل	٢
أقل	أقل	متساوى	٣
متساوى	متساوى	متساوى	٤

(٤٥) المركب الناتج من تفاعل الجليسرول مع حمض الأستيك فى وجود حمض الكبريتيك المركز :



(٤٦) عبارة عن استرات ناتجة من تفاعل الجليسرول مع الأحماض الدهنية العالية .

- ١ الدهون
- ٢ البوليستر
- ٣ زيت الباروخ
- ٤ الأسبرين



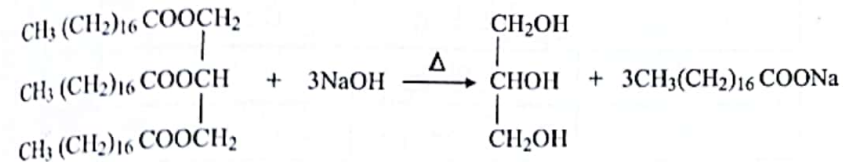
(٤٧) لتكوين جزء زيت أو دهن تتفاعل جزيئات الجليسرين مع جزيئات الأحماض الدهنية بنسبة :

- ① 1 : 4  
② 3 : 1  
③ 1 : 2  
④ 1 : 1

(٤٨) عند إضافة وفرة من كحول أحادي الهيدروكسيل إلى حمض الستريك لتكوين إستر فإن كل مول من الحمض يتفاعل مع ..... مول من الكحول .

- ① 1  
② 2  
③ 3  
④ 6

(٤٩) يوضح الشكل التالي التحلل المائي لإستر ثلاثي طويل السلسلة .



أى مما يلى غير صحيح لهذه العملية ؟

- ① الحمض المستخدم في تحضير الإستر هو حمض ثلاثي القاعدية .  
② عند التقطير الجاف للملح الناتج يتكون هبتاديكان .  
③ يمكن الحصول من أحد النواتج على مادة متفجرة .  
④ عند التحلل المائي للملح الناتج يتكون حمض اوكتاديكانويك

(٥٠) حمض الأوليك  $\text{C}_{17}\text{H}_{33}-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{H}$  حمض دهنى غير مشبع عند تفاعله مع الجليسرول ثم تفاعل الدهن المتكون مع KOH ينتج :

- ① فقط  $\text{C}_{17}\text{H}_{33}-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{K}$   
② فقط  $\text{C}_{17}\text{H}_{33}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{K}$   
③ ① ، ② ، ③ معاً  
④ فقط  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$

(٥١) المركب الذى يمكن أن يزيل لون محلول برمنجنات البوتاسيوم في وسط قلوى :

- ① المسلى النباتي  
② الداكرون  
③ السوربيتول  
④ الزيوت

(٥٢) ينتج الصابون من تفاعل :

- ① دهن مع زيت .  
② حمض دهنى مع قلوى  
③ دهن مع قلوى .  
④ أى إستر مع قلوى

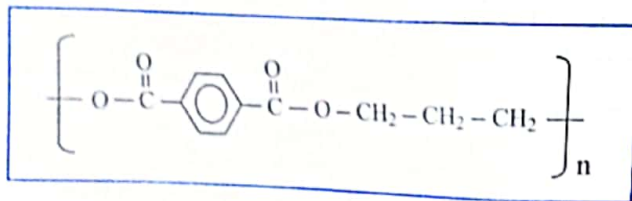
(٥٣) يحضر كل من الصابون والجليسرين بعملية ..... للزيوت والدهون .

- ① الأسترة  
② التحلل المائي القاعدي  
③ الهدرجة  
④ التحلل المائي الحامضي

(٥٤) عند إضافة قطرات من الميثيل البرتقال إلى سائل الصابون يصبح المحلول :

- ① أحمر  
② أصفر  
③ عديم اللون  
④ بنفسجي

(٥٥) ما الكحول المتكون من التحلل المائي القاعدي للبولي إستر المتكون من التحلل المائي للبولي ترائي ميثيلين تيريفثالات والموضح تركيبه بالأسفل ؟



① 1 - بروبانول

- ② 2,1 - ثنائي هيدروكسي إيثان  
③ 3,1 - ثنائي هيدروكسي بروبان  
④ 4,1 - ثنائي هيدروكسي بيوتان

(٥٦) أي مما يلي لا ينطبق على حمض التيريفثاليك ؟

- ① يكون مع 2,1 - ثنائي هيدروكسي إيثان بوليمر خامل كيميائياً .
- ② يتشابه جزئياً مع حمض الفيثاليك .
- ③ صيغته الجزيئية  $C_8H_6O_4$  .
- ④ قابل للأكسدة .

(٥٧) أي من الآتي تمثل نواتج التحلل المائي للداكرون ؟

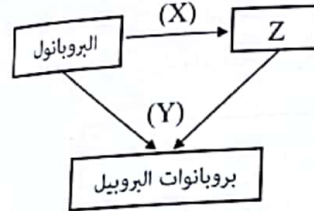
- ① حمض التيريفثاليك والإيثيلين جليكول .
- ② حمض الفيثاليك والإيثيلين جليكول .
- ③ حمض التيريفثاليك والإيثيلين .

(٥٨) كل مما يلي من بوليميرات تكاثف عدا :

- ① الباف الداكرون
- ② التفلون
- ③ البكاليك
- ④ البروتينات

(٥٩) من دراستك للمخطط المقابل :

جميع العبارات الآتية تنطبق على المركب (Z) ما عدا :



- ① صيغته الجزيئية  $C_3H_6O_2$
- ② عند تفاعله مع وفرة من الجير الصودي يتكون الإيثان .
- ③ يمكن الحصول عليه من عكس العملية (Y) .
- ④ درجة غليانه أقل من كل من البروبانول وبروبانوات البروبيل .

(٦٠) لديك المركبات (D, C, B, A) المختلفة في كتلتها المولية :

(A : 1 - بروبانول ، B : 1 - بروبين ، C : حمض الإيثانويك ، D : بيوتان )

ما المركب الناتج من تفاعل المركب الذي له أعلى درجة غليان مع ناتج الهيدرة الحفزية للمركب الذي له أقل درجة غليان ؟

- ① بيوتانوات بروبييل
- ② استات بروبييل
- ③ بروبانوات إيثيل
- ④ إيثانوات أيزو بروبييل

(٦١) ثلاث مركبات عضوية : (C, B, A)

- المركب (A) سائل يتفاعل مع محلول HCl ولا يتفاعل مع NaOH .
- المركب (B) صلب يتفاعل مع محلول NaOH ولا يتفاعل مع HCl .
- المركب (C) يتفاعل مع محلول NaOH كما يتفاعل مع  $Na_2CO_3$  .

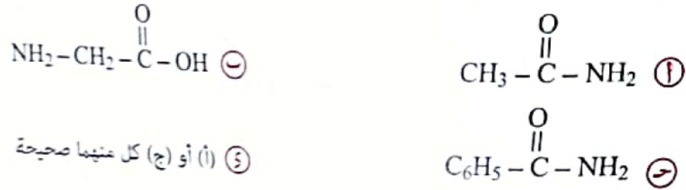
أي مما يلي صحيح ؟

- ① عند تفاعل مركب من (A) مع مركب من (B) يتكون مركب يحتوي على مجموعة فورميل .
- ② المركب (B) أقل حامضية من المركب (A) .
- ③ يمكن الكشف عن المركب (C) باستخدام محلول NaOH أو  $Na_2CO_3$  .
- ④ عند تفاعل مركب (C) مع مركب (B) يتكون مركب يحتوي على  $-COOR$  .

(٦٢) مركبان عضويان A, B :

- A : يتفاعل مع كل من كربونات الصوديوم والصودا الكاوية .
- B : يتفاعل مع فلز الصوديوم ولا يتفاعل مع الصودا الكاوية .

عند تفاعل (A) مع (B) ينتج المركب (C) - فإن المركب الناتج من تفاعل المركب (C) مع غاز الأمونيا قد يكون :



(٦٣) عند أكسدة المركب الناتج من إعادة التشكيل المحفزة للهيبتان العادي ثم تفاعله مع الإيثانول في وجود حمض الكبريتيك المركز - أي مما يلي غير صحيح للمركب الناتج ؟

- ① يسمى حسب الأيوباك فينيل ميثانوات الإيثيل .
- ② يتشابه جزيئياً مع بروبانوات الفينيل .
- ③ يتحلل مائياً في وجود حمض معدني إلى مركبين أحدهما قاعدي والآخر متعادل .
- ④ صيغته الجزيئية  $C_9H_{10}O_2$  .

## إختبار على الباب الخامس



(١) حمض أروماتي صيغته  $C_7H_6O_3$  يحتوي على مجموعة هيدروكسيل ومجموعة كربوكسيل يستخدم في:

- ① تحضير الأسبرين  
② تحضير الياف الداكرون  
③ تحضير زيت المروخ  
④ (أ)، (ب) صحيحتان

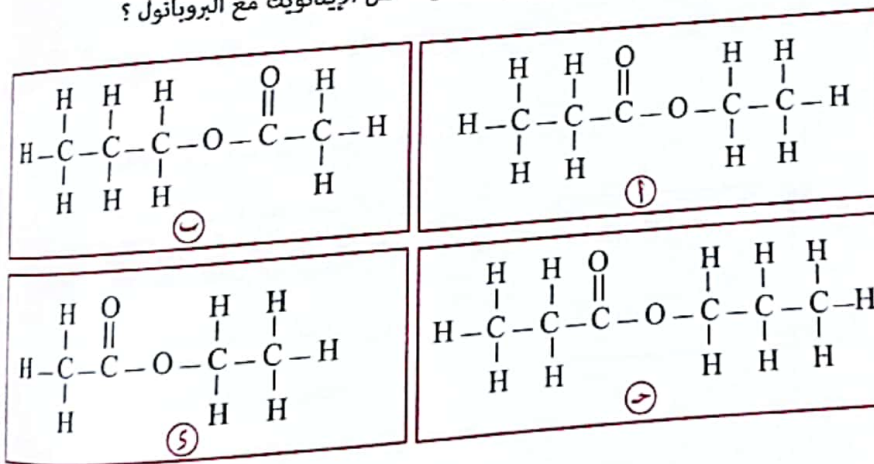
(٢) عدد مجموعات الميثيلين الموجودة في جزئ كحول أولي كتلته المولية 88 g/mol :

- ① 1  
② 2  
③ (1) أو (2) أو (4)  
④ 4

(٣) حجم غاز  $CO_2$  at STP الناتج من 36 g جلوكوز عند التخمر الكحولي للمولاس :

- ① 4.48 L  
② 8.96 L  
③ 11.2 L  
④ 112 L

(٤) أي الصيغ البنائية الآتية تمثل الاستر الناتج من تفاعل حمض الإيثانويك مع البروبانول ؟



(٥) في حمض ثنائي كربوكسيل بنزين تكون مجموعتي الكربوكسيل في الموضعين :

- ① 1, 2  
② 2, 4  
③ الإجابتان (أ)، (ب) صحيحتان  
④ 1, 4

(٦) تتكون مادة تدخل في صناعة أحبار الطباعة عند تسخين :

- ① الإيثاين  
② الميثان مجزول عن الهواء  
③ البنزين الصطري  
④ الأيثين مجزول عن الهواء

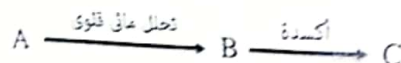
(٧) يمكن الحصول على 53.66 g من حمض الأستيك بمعالجة : ( $C = 12$ ,  $O = 16$ ,  $H = 1$ )

- ① 70 g من الإيثانول  
② 90 g من الإيثانول  
③ 41.14 g من الإيثانول  
④ 80 g من الإيثانول

(٨) يتفاعل 25 ml من حمض الأكساليك تماماً مع 15 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 2.5 M فيكون تركيز حمض الأكساليك المستخدم :

- ① 1.5 M  
② 0.75 M  
③ 3 M  
④ 0.375 M

(٩) باستخدام المخطط التالي :



حيث المركب (C) يحتوي المول منه على 10 مول ذرة فاني المركبات (A)، (B)، (C) :

C	B	A	
حمض ميثانويك	ميثانول	كلوريد ميثيل	①
حمض إيثانويك	إيثانول	كلوريد إيثيل	②
بروبانول	2 - بروبانول	2 - كلورو بروبان	③
حمض بروبانويك	1 - بروبانول	1 - كلورو بروبان	④



## اختبار على الباب الخامس

(١) إذا كانت قيمتي ثابت الاتزان لحمضين مختلفين هما  $(1.8 \times 10^{-5} / 6.5 \times 10^{-5})$  ماذا تتوقع أن يكون الحمضين على الترتيب ؟

- ① حمض هيدروكلوريك - حمض أستيك .  
 ② حمض بنزويك - حمض أستيك .  
 ③ حمض بنزويك - حمض بنزويك .  
 ④ حمض أستيك - حمض بنزويك .

(٢) 300 mol من جزيئات حمض الأسيتك تحتوي على ..... من ذرات كربون .

- ① 150 mol  
 ② 300 mol  
 ③ 450 mol  
 ④ 600 mol

(٣) المركبان (A) ، (B) من المركبات العضوية التي تتفق في أن كلا منها يتفاعل مع NaOH :

(دور أول - ٢١)

فأى مما يلي صحيح ؟

- ① المركب (A) صيغته الجزيئية  $C_6H_6O$  ، المركب (B) صيغته الجزيئية  $C_2H_6O$  .  
 ② المركب (A) كحول ميثيلي ، المركب (B) حمض أستيك .  
 ③ المركب (A) كحول أيزوبروبيلي ، المركب (B) فينول .

④ المركب (A) صيغته الجزيئية  $C_6H_6O$  ، المركب (B) صيغته الجزيئية  $C_7H_6O_3$  .

(٤) يحترق غاز (X) في الهواء مكوناً مخلوطاً من غازين أحدهما يعكس ماء الجير ، والآخر يحول لون كبريتات النحاس اللامائية البيضاء إلى اللون الأزرق ، يمكن أن يكون الغاز (X) :

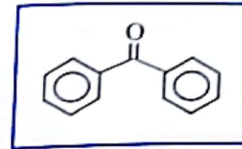
- ① الإيثين  
 ② أول أكسيد الكربون  
 ③ إيثانول  
 ④ هيدروجين

(١٠) أى المركبات التالية لا يحدث فوران عند إضافة كربونات الصوديوم إليه ؟

- ① الأسيرين .  
 ② حمض البنزويك .  
 ③ حمض اللاكتيك .  
 ④ حمض السليلك .

(١١) فيما يتعلق بالمركب التالي - أى مما يلي صحيح ؟

- ① الدهيد وصيغته  $C_{13}H_{10}O$  .  
 ② كيتون وصيغته  $C_{13}H_{12}O$  .  
 ③ إيثر وصيغته  $C_{13}H_{10}O$  .  
 ④ كيتون وصيغته  $C_{13}H_{10}O$  .



(١٢) أى المواد التالية يقلل من طاقة التنشيط ؟

- ① حمض الفوسفوريك المخفف عند إمالة الأوليفينات .  
 ② ثاني أكسيد المنجنيز في العمود الجاف .  
 ③ حمض الكروميك في أكسدة الكحولات .  
 ④ الإجابتان (أ) ، (ب) .

(١٣) النسبة المئوية الكتلية للأكسجين في الإيثيلين جليكول :  
 (C = 12 , H = 1 , O = 16)

- ① 51.61 %  
 ② 69.67 %  
 ③ 39.71 %  
 ④ 78.39 %

(١٤) ما اسم المركب  $CH_3-(CH_2)_2-O-CH-(CH_3)_2$  ؟

- ① إيثر ثنائي البروبيل  
 ② إيثر أيزوبروبيل بروبيل  
 ③ 4 - هكسانون  
 ④ أيزوبروبيل بروبيل كيتون

(١٥) إضافة ملح فورمات الصوديوم إلى محلول حمض الفورميك يؤدي إلى :

- ① خفض قيمة  $K_a$  للحمض  
 ② خفض قيمة pH للمحلول  
 ③ زيادة قيمة pH للمحلول  
 ④ زيادة تركيز  $H_3O^+$

(٥) الترتيب الصحيح للمركبات التالية حسب قيمة pOH :

A	B	C	D
كلوريد أمونيوم	كربونات صوديوم	الإيثانول	حمض البيروكلوريك

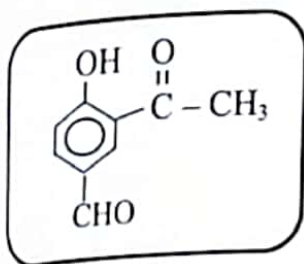
$B < C < A < D$  (١)

$A < C < D < B$  (٢)

$D < A < C < B$  (٣)

$B < C < D < A$  (٤)

(٦) فيما يتعلق بالمركب المقابل - أي العبارات الآتية صحيحة ؟



(١) صيغته الجزيئية  $C_9H_8O_3$  ويحتوى على 4 مجموعات وظيفية .

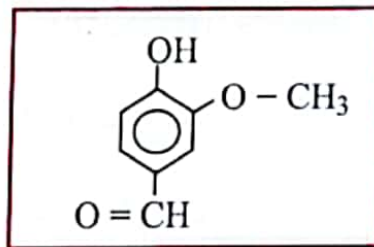
(٢) صيغته الجزيئية  $C_9H_8O_3$  ويحتوى على 3 مجموعات وظيفية .

(٣) صيغته الجزيئية  $C_9H_{12}O_3$  ويحتوى على 4 مجموعات وظيفية .

(٤) صيغته الجزيئية  $C_9H_{12}O_3$  ويحتوى على 3 مجموعات وظيفية .

(٧) الشكل المقابل يمثل الصيغة البنائية للفانيليا وهي من المركبات العضوية التي تستخدم كمكسبات

طعم في صناعة الأغذية - ما عدد المجموعات الفعالة في الفانيليا ؟



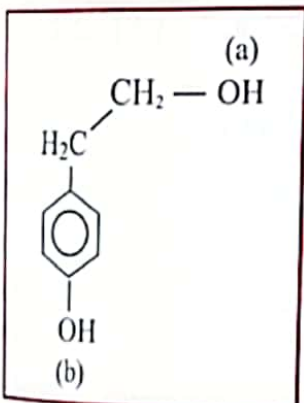
1 (١)

2 (٢)

3 (٣)

4 (٤)

(٨) فيما يتعلق بالمركب المقابل جميع العبارات صحيحة ما عدا :



(١) مجموعة الهيدروكسيل (b) هي المسئولة عن الصفة الحامضية .

(٢) يزيل هذا المركب لون محلول برمنجانات البوتاسيوم المحمضة .

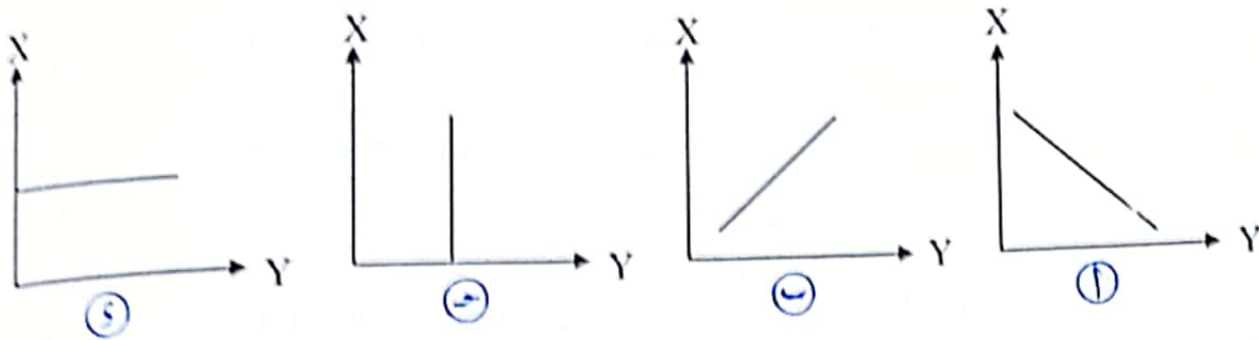
(٣) المركب يعطى لون بنفسجي مع  $FeCl_3$  .

(٤) المركب لا يتفاعل مع الأحماض الهالوجينية ولكنه يتفاعل مع  $NaOH$

(١٣) أيزومر ذو سلسلة مستمرة للمركب 3,2- ثنائي ميثيل هكسان :

- ① نونان  
② 2 - ميثيل هبتان  
③ 4,2,2 - ثلاثي ميثيل بنتان  
④ أوكتان

(١٤) أيًا من الأشكال التالية يعبر عن العلاقة بين كتلة الكربون المحترق (X) من الألكاين وكمية الأكسجين (Y) عند ثبات الكتلة المولية ؟



(١٥) احترقت قطعة من مادة عضوية كتلتها 0.4122 g احترقا تماما فزادت أوعية امتصاص بخار الماء وثنائي أكسيد الكربون 0.3618 g ، 0.762 g على الترتيب فإن المركب يتكون من :

(C = 12 , O = 16 , H = 1)

- ① C 90.25 % ، H 9.75 % ، لا يحتوي على عناصر أخرى .  
② C 39.84 % ، H 9.75 % ، العناصر الأخرى 50.41 %  
③ C 50.41 % ، H 39.84 % ، العناصر الأخرى 9.75 %  
④ C 50.41 % ، H 9.75 % ، العناصر الأخرى 39.84 %



**2022** #قناة تالتي ثانوي

**2022** #رفقة المنفعة

هذه دعوة لعلني وأنتي 3 صلي

**made by Mansy**